

Краснодарский край, Приморско-Ахтарский район, п. Приморский
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение основная
общеобразовательная школа № 34

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
от 30 августа 2019 года протокол № 1
Председатель Н.И. Гончарук



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По физике

Уровень образования(класс) основное общее образование 7-9 класс

Количество часов 238

Учитель Тутубалина Светлана Петровна

Программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 №1897) и на основе примерной основной образовательной программы основного общего образования внесенной в реестр образовательных программ (протокол от 08 апреля 2015 г. № 1/15)

I. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Выпускник научится:

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

литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться:

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, 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 механиз-

ма, 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 электри-

II. Содержание учебного курса физики в 7-9 классах

Физика и физические методы изучения природы (4 часа)

ческого 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.

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.

Фронтальная лабораторная работа

1. Определение цены деления измерительного прибора.

Демонстрации

Наблюдение механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений: движение стального шарика по желобу колебания маятника, таяние льда, кипение воды, отражение света от зеркала, электризация тел.

Механические явления (112 часов)

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 измерения 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.

Фронтальные лабораторные работы и опыты

1. Измерение массы тела на рычажных весах
2. Измерение объема тела
3. Измерение плотности твердого тела.
4. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
5. Измерение силы трения с помощью динамометра
6. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость.
7. Выяснение условий плавания тела в жидкости.
8. Выяснение условия равновесия рычага.
9. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.
10. Нахождение центра тяжести плоского тела.
11. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
12. Измерение ускорения свободного падения.
13. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.
14. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости пружины и массы тела.

Демонстрации

Простые механизмы. Превращение энергии при колебаниях маятника, раскручивании пружины заводной игрушки, движение «сегнерова» колеса Измерение работы при перемещении тела. Устройство и действие рычага, блоков. Равенство работ при использовании простых механизмов. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия тел.

Зависимость давления от действующей силы и площади опоры. Разрезание пластилина тонкой проволокой. Давление газа на стенки сосуда. Шар Паскаля. Давление внутри жидкости. Сообщающиеся сосуды. Устройство манометра. Обнаружение атмосферного давления. Измерение ат-

мосферного давления барометром-анероидом. Устройство и действие гидравлического пресса. Устройство и действие насоса. Действие на тело архимедовой силы в жидкости и газе. Плавание тел. Опыт Торричелли

Траектория движения шарика на шнуре и шарика, подбрасываемого вверх. Явление инерции. Равномерное движение пузырька воздуха в стеклянной трубке с водой. Различные виды весов. Сравнение масс тел с помощью равноплечных весов. Взвешивание воздуха. Сравнение масс различных тел, имеющих одинаковый объем; объемов тел, имеющих одинаковые массы. Измерение силы по деформации пружины. Свойства силы трения. Сложение сил. Равновесие тела, имеющего ось вращения. Способы уменьшения и увеличения силы трения. Подшипники различных видов.

Тепловые явления (28 часов)

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.*

Фронтальные лабораторные работы:

1. Определение размеров малых тел.
2. Измерение температуры остывающей воды.
3. Сравнение количеств теплоты при смешивании холодной и горячей воды.

4. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.

5. Измерение влажности воздуха.

Демонстрации

Нагревание жидкости в латунной трубке.

Нагревание жидкостей на двух горелках.

Нагревание воды при сгорании сухого горючего в горелке.

Охлаждение жидкости при испарении.

Наблюдение процесса нагревания и кипения воды в стеклянной колбе.

Принцип действия термометра.

Теплопроводность различных материалов.

Конвекция в жидкостях и газах.

Теплопередача путем излучения.

Явление испарения.

Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом.

Устройство калориметра.

Модель кристаллической решетки.

Электромагнитные явления (70 час)

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. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

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

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

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

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

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

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

Фронтальные лабораторные работы

1. Сборка электрической цепи и измерение силы электрического тока в различных участках
2. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
3. Регулирование силы тока реостатом.
4. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
5. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.
6. Сборка электромагнита и испытание его действия.
7. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
8. Получение изображений при помощи линзы.
9. Изучение зависимости угла отражения света от угла падения
10. Изучение зависимости угла преломления света от угла падения
11. Изучение явления электромагнитной индукции.
12. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

Демонстрации

Электризация тел.

Взаимодействие наэлектризованных тел.

Два рода электрических зарядов.

Устройство и действие электроскопа.

Обнаружение поля заряженного шара.

Делимость электрического заряда.

Взаимодействие параллельных проводников при замыкании цепи.

Устройство конденсатора.

Проводники и изоляторы.

Измерение силы тока амперметром.

Измерение напряжения вольтметром.

Реостат и магазин сопротивлений.

Опыт Эрстеда.

Магнитное поле тока.

Действие магнитного поля на проводник с током.

Взаимодействие постоянных магнитов.

Устройство и действие компаса.

Устройство электродвигателя.

Прямолинейное распространение света.

Получение тени и полутени.

Отражение света.

Преломление света.

Ход лучей в собирающей линзе.

Ход лучей в рассеивающей линзе.

Получение изображений с помощью линз.

Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.

Модель глаза.

Квантовые явления (16 часов)

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.

Фронтальные лабораторные работы

1. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
2. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
3. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Строение и эволюция Вселенной (6 часа)

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.

Обобщающее повторение (2 часа)

Направления проектно-исследовательской деятельности

7 класс

1. Конструирование и изготовление прибора, с помощью которого можно измерять скорость ветра.
2. Сравнительное изучение трения покоя и трения скольжения.
3. «Суд» над силой трения.
4. Конструирование и изготовление моделей фонтанов.
5. Опыты по обнаружению атмосферного давления.
6. История воздухоплавания.
7. История плавания судов.
8. Конструирование и градуирование рычажных весов, удобных для домашнего использования.
9. Рычаги в организме человека.
10. Пословицы и поговорки и физические явления.

8 класс

1. Изучение на опыте конвекции в комнате при работе отопительных приборов.
2. Проведение опытов по сравнительному изучению плавления кристаллического тела и размягчения аморфного тела при нагревании.
3. «Суд» над тепловыми двигателями. Способы повышения КПД тепловых двигателей и уменьшения вредных для окружающей среды последствий их работы.
4. «Суд» над электризацией.

5. Конструирование и изготовление простейшего компаса.

6. Исследование на опыте зависимости сопротивления металлических проводников и электролитов от температуры.

7. Исследование характеристик ламп накаливания, энергосберегающих и светодиодных ламп.

8. Исследование энергосбережения на примере собственного дома, школы.

9. Конструирование различных электрических схем, позволяющих сделать дом удобным для проживания.

10. Конструирование и изготовление датчиков температуры (используя терморезистор или термистор) и освещенности (используя фоторезистор).

11. Альтернативные источники энергии (на примере Отрадненского района).

12. Конструирование и изготовление перископа, модели телескопа или подзорной трубы, модели микроскопа.

13. Исследование оптической призмы.

14. Оптические иллюзии.

15. Применение различных видов электромагнитов.

16. Воздействие магнитного поля на биологические объекты

9 класс

1. Моделирование условий попадания в цель при движении под углом к горизонту в электронных таблицах.

2. Моделирование и исследование зависимости параметров колебательного движения от характеристик системы.

3. Моделирование движения заряженного тела в электрическом и магнитном полях.

4. Расчет траектории движения космического корабля при полете к Марсу.

5. Исследование характеристик звуковых волн.

6. Моделирование движение заряженной частицы в магнитном поле.

7. Исследование (качественно) зависимости электроёмкости плоского конденсатора от площади его пластин и расстояния между ними.

8. Исследование звукового резонанса.

9. Чаепитие на планетах Солнечной системы.

10. Влияние звука на живые организмы

11. Влияние звуков и шумов на организм человека
12. Мифы звездного неба в культуре народов мира.
13. Влияние невесомости на жизнедеятельность организмов.
14. Физика в моей будущей профессии.

III. Тематическое планирование с определением основных видов деятельности

Таблица тематического распределения количества часов в 7-9 классах

7 класс

№ урока, тема	Содержание урока	Основные виды учебной деятельности (УУД)
	7 класс (68 ч, 2 ч в неделю)	
(4 ч) Физика и ее роль в познании окружающего мира (4 ч)		
1/1. Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты	Физика — наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Основные методы изучения физики (наблюдения, опыты), их различие. Демонстрации. Скатывание шарика по желобу, колебания маятника, соприкасающегося со звучащим камертоном, нагревание спирали электрическим током, свечение нити электрической лампы, показ наборов тел и веществ	— Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; — проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики
2/2. Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений	Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Цена деления прибора. Нахождение погрешности измерения. Демонстрации. Измерительные приборы: линейка, мензурка, измери-	— Измерять расстояния, промежутки времени, температуру; — обрабатывать результаты измерений; — определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; — научиться пользоваться измеритель-

	тельный цилиндр, термометр, секундомер, вольтметр и др. Опыты. Измерение расстояний. Измерение времени между ударами пульса	ным цилиндром, с его помощью определять объем жидкости; переводить значения физических величин в СИ, определять погрешность измерения. Записывать результат измерения с учетом погрешности
3/3. Лабораторная работа № 1	Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора».	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
4/4. Физика и техника	Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду. Демонстрации. Современные технические и бытовые приборы	— 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
	Тепловые явления (6 ч)	
5/1. Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение	Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из от-	— Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броунов-

	<p>дельных частиц. Молекула - мельчайшая частица вещества. Размеры молекул.</p> <p>Демонстрации. Модели молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, изменение объема твердого тела и жидкости при нагревании</p>	<p>ское движение;</p> <p>— схематически изображать молекулы воды и кислорода;</p> <p>— определять размер малых тел;</p> <p>— сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха;</p> <p>объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества</p>		соли	результаты опытов по движению и диффузии, проводить исследовательскую работу по выращиванию кристаллов, делать выводы
6/2. Лабораторная работа № 2	Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел».	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	8/4. Взаимодействие молекул	<p>Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и не смачивания тел.</p> <p>Демонстрации. Разламывание хрупкого тела и соединение его частей, сжатие и выпрямление упругого тела, сцепление твердых тел, не смачивание птичьего пера.</p> <p>Опыты. Обнаружение действия сил молекулярного притяжения</p>	<p>— Проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул;</p> <p>— объяснять опыты смачивания и не смачивания тел;</p> <p>— наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснить данные явления на основе знаний о взаимодействии: молекул, проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы</p>
7/3. Движение молекул	Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела. Демонстрации. Диффузия в жидкостях и газах. Модели строения кристаллических тел, образцы кристаллических тел. Опыты. Выращивание кристаллов поваренной	<p>— Объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела;</p> <p>— приводить примеры диффузии в окружающем мире;</p> <p>— наблюдать процесс образования кристаллов; анализировать</p>	9/5. Агрегатные состояния вещества Свойства газов, жидкостей и твердых тел.	Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения. Демонстрации. Сохранение жидкостью объема, заполнение газом всего	<p>— Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;</p> <p>приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях.</p>

	предоставленного ему объема, сохранение твердым телом формы	— выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы			римент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы.
10/6 Самостоятельная работа по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»	Самостоятельная работа по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»				— 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
	Механические явления (57 ч)				
11/1. Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	Механическое движение — самый простой вид движения. Траектория движения тела, путь . Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения. Демонстрации. Равномерное и неравномерное движение шарика по желобу. Относительность механического движения, с использованием заводного автомобиля. Изучение траектории движения мела по доске, движение шарика по горизонтальной опоре.	— Определять траекторию движения тела. 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 экспе-		12/2. Скорость. Единицы скорости Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Единицы измерения скорости. Определение скорости, вывод формул. Решение задач. Демонстрации. Движение заводного автомобиля по горизонтальной поверхности. Опыты. Измерение скорости равномерного движения воздушного пузырька в трубке с водой	
			13/3. Расчет пути и времени движения	Определение пути, пройденного телом при равномерном движении по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Решение задач. Демонстрации. Движение заводного автомобиля	— 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
			14/4. Инерция	Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и техни-	— Находить связь между взаимодействием тел и скоростью

	ке. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Движение тележки по гладкой поверхности и насыпанной песком. Насаживание молотка на рукоятку	их движения; — приводить примеры проявления явления инерции в быту; объяснять явление инерции; — проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции. анализировать его и делать выводы		сов. Взвешивание монеток на демонстрационных весах	
15/5. Взаимодействие тел	Изменение скорости тел при взаимодействии. <i>Демонстрации.</i> Изменение скорости движения тележек в результате взаимодействия. Движение шарика по наклонному желобу и ударяющемуся о такой же неподвижный шарик	— Описывать явление взаимодействия тел; — приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению скорости; — объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы		17/7. Лабораторная работа № 3	Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах». — 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
16/6. Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах	Масса. Масса — мера инертности тела. Инертность — свойство тела. Единицы массы. Перевод основной единицы массы в СИ в т, г, мг. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов. <i>Демонстрации.</i> Гири различной массы. Монеты различного достоинства. Сравнение массы тел по изменению их скорости при взаимодействии. Различные виды ве-	— 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		18/8. Плотность вещества. Расчет массы и объема тела по его плотности	Плотность вещества. Физический смысл плотности вещества. Единицы плотности. Анализ таблиц учебника. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния. <i>Демонстрации.</i> Сравнение масс тел, имеющих одинаковые объемы. Жидкости одинаковой массы могут иметь разный объем — Определять плотность вещества; — анализировать табличные данные; — переводить значения плотности из кг/м ³ в г/см ³ ; — применять знания из курса природоведения, математики, биологии.
				19/9. Лабораторная работа № 4. «Измерение объема тела»	Определение объема тела с помощью измерительного цилиндра. Определение плотности твердого и жидкого тела с помощью весов и измерительного цилиндра. Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела».
				20/10. Лабораторная	Лабораторная работа № 5 — измерять плот-

работа № 5 «Определение плотности твердого тела»	«Определение плотности твердого тела»	ность твердого тела и жидкости с помощью весов и измерительного цилиндра; — анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; — составлять таблицы;	24/14. Сила упругости. Закон Гука	Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Формулировка закона Гука. Точка приложения силы упругости и направление ее действия. Демонстрации. Виды деформации. Измерение силы по деформации пружины Опыты. Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы	— 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
21/11. Решение задач по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность»	Решение задач по темам: «Механическое движение», «Масса». «Плотность вещества»	Использовать знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема. Анализировать результаты, полученные при решении задач.			
22/12. Контрольная работа по темам: «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	Контрольная работа по темам: «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	Применять знания к решению задач.	25/15. Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела	Вес тела. Вес тела — векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Точка приложения веса тела и направление ее действия. Единица силы. Формула для определения силы тяжести и веса тела. Решение задач	— 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
23/13. Сила. Явление тяготения. Сила тяжести.	Анализ итогов контрольной работы. Изменение скорости тела при действии на него других тел. Сила — причина изменения скорости движения. Сила — векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила мера взаимодействия тел. Демонстрации. Взаимодействие шаров при столкновении. Сжатие упругого тела. Притяжение магнитом стального тела	— 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.	26/16. Сила тяжести на других планетах	Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы. Направление силы тяжести. Свободное падение тел. Сила тяжести на других планетах.	— Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире. — Находить точку приложения и указывать направление силы тяжести.

	<i>Демонстрации.</i> Движение тела, брошенного горизонтально. Падение стального шарика в сосуд с песком. Падение шарика, подвешенного на нити. Свободное падение тел в трубке Ньютона	— 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.		направленных вдоль одной прямой. Измерение сил взаимодействия двух тел	сил
27/17. Динамометр Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».	Изучение устройства динамометра. Формирование навыков измерения сил с помощью динамометра. Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром». <i>Демонстрации.</i> Динамометры различных типов. Измерение мускульной силы.	— 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.	29/19. Сила трения. Трение покоя	Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя. <i>Демонстрации.</i> Измерение силы трения при движении бруска по горизонтальной поверхности. Сравнение силы трения скольжения и с силой трения качения. Подшипники.	— 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
28/18. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил	Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в разные стороны. Графическое изображение равнодействующей двух сил. Решение задач. <i>Опыты.</i> Сложение сил,	— Экспериментально находить равнодействующую двух сил; — анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делать выводы — рассчитывать равнодействующую двух	30/20. Трение в природе и технике	Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения.	— Объяснять влияние силы трения в быту и технике; — приводить примеры различных видов трения; — анализировать, делать выводы.
			31/21 Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра»	Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра»	Измерять силу трения с помощью динамометра
			32/22. Решение задач	Решение задач по теме «Силы», «Равнодействующая сил»	— Применять знания из курса математики, физики, географии. Биологии к решению задач. Отработать навыки устного счета. Переводить единицы измерения.

33/23. Контрольная работа по теме «Силы. Равнодействующая сила»	Контрольная работа по теме «Силы. Равнодействующая сила»			ния жидкостью и газом. Закон Паскаля. <i>Демонстрации.</i> Шар Паскаля.	во все стороны одинаково. — анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты
34/24. Давление. Единицы давления	Давление. Способы нахождения давления. Единицы его измерения. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Зависимость давления от действующей силы и площади опоры. Разрезание куска пластилина тонкой проволокой.			38/28. Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Давление внутри жидкости. Опыт с телами, различной плотности, погруженными в воду.
35/25. Способы уменьшения и увеличения давления	Выяснение способов изменения давления в быту и технике.	— Приводить примеры из практики по увеличению площади опоры для уменьшения давления; — выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы		39/29. Решение задач по теме « Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	Решение задач. по теме « Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»
36/26. Давление газа	Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры. <i>Демонстрации.</i> Давление газа на стенки сосуда	— 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		40/30 Самостоятельная работа (по теме « Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	Самостоятельная работа (по теме « Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»
37/27. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля	Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. Передача давле-	— Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом		41/31. Сообщающиеся сосуды	Расположение в сообщающихся сосудах жидкости с одинаковой плотностью. Изменение уровня в сообщающихся сосудах жидкостей разной плотности. Устройство и действие шлюза. <i>Демонстрации.</i> Установление уровня жидкости в сообщающихся сосудах с одинаковой плотностью жидкости, жидкостями различной плотности

<p>42/32. Вес воздуха. Атмосферное давление</p>	<p>Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. <i>Демонстрации.</i> Определение массы воздуха</p>	<p>— 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.</p>		<p>сферное давление на различных высотах Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Изменение показаний барометра, помещенного под колокол воздушного насоса</p>	<p>нение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; — применять знания из курса географии, биологии</p>
<p>43/33. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли</p>	<p>Определение атмосферного давления. Физическое содержание опыта Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Решение задач. <i>Опыты.</i> Измерение атмосферного давления. Опыт с магдебургскими полушариями</p>	<p>— Вычислять атмосферное давление; — объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли; — наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы</p>	<p>45/35. Манометры.</p>	<p>Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров. Кратковременная контрольная работа «Давление в жидкости и газе». <i>Демонстрации.</i> Устройство и принцип действия открытого жидкостного манометра, металлического манометра</p>	<p>— Измерять давление с помощью манометра; — различать манометры по целям использования; — определять давление с помощью манометра;</p>
<p>44/34. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах</p>	<p>Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмо-</p>	<p>— Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида; — Объяснять изме-</p>	<p>46/36. Поршневой жидкостный насос Гидравлический пресс</p>	<p>Принцип действия поршневого насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса. Решение качественных задач. <i>Демонстрации.</i> Действие модели гидравлического пресса, схема гидравлического пресса</p>	<p>— Приводить примеры из практики применения поршневого насоса и гидравлического пресса; — работать с текстом параграфа учебника,</p>
			<p>47/37. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело</p>	<p>Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы. <i>Демонстрации.</i> Действие жидкости на погруженное в нее тело. Обна-</p>	<p>— Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; — приводить приме-</p>

	ружение силы, выталкивающей тело из жидкости и газа	ры из жизни, подтверждающие существование выталкивающей силы; — применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике			ского явления; — применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел
48/38. Закон Архимеда	Содержание закона Архимеда. Плавание тел. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Опыт с ведром Архимеда	— 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.	51/41. Решение задач по теме «Архимедова сила», «Условия плавания тел»	Решение задач по теме «Архимедова сила», «Условия плавания тел»	— Рассчитывать силу Архимеда — Анализировать результаты, полученные при решении задач
49/39. Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	— Опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; — определять выталкивающую силу; работать в группе.	52/42. Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	— На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; — работать в группе.
50/40. Плавание тел	Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. <i>Демонстрации.</i> Плавание в жидкости тел различных плотностей.	— Объяснять причины плавания тел; — приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; — конструировать прибор для демонстрации гидростатиче-	53/43. Плавание судов. Воздухоплавание	Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Плавание кораблика из фольги. Изменение осадки кораблика при увеличении груза в нем	— Объяснять условия плавания судов; — Приводить примеры из жизни плавания и воздухоплавания; — объяснять изменение осадки судна; Применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания.
			54/44. Контрольная работа № 3	Контрольная работа по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	
			55/45. Механическая работа. Единицы работы Мощность. Единицы мощности	Механическая работа, ее физический смысл. Единицы измерения работы. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Равномерное движение бруска по горизонтальной поверхности. Мощность — характери-	— Вычислять механическую работу; — определять условия, необходимые для совершения механической работы — Вычислять мощность по известной работе;

	стика скорости выполнения работы. Единицы мощности. Анализ табличных данных. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Определение мощности, развиваемой учеником при ходьбе	— 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			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.
56/46. Простые механизмы. Условие равновесия рычага.	Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага. Решение задач. <i>Опыты.</i> Исследование условий равновесия рычага	— Применять условия равновесия рычага в практических целях: поднятии и перемещении груза; — определять плечо силы; — решать графические задачи	59/ 49 Лабораторная работа № 10« Выяснение условий равновесия рычага»	Лабораторная работа № 10 « Выяснение условий равновесия рычага»	
57/47. Момент силы	Момент силы — физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Единица момента силы. Решение качественных задач. <i>Демонстрации.</i> Условия равновесия рычага	— 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.	60/50. Блоки. «Золотое правило» механики	Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. Суть «золотого правила» механики. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Подвижный и неподвижный блок	— 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 неподвижными блоками и делать выводы
58/48. Рычаги в технике, быту и природе.	Устройство и действие рычажных весов.	— Проверить опытным путем, при каком соотношении сил и	61/51. Решение задач	Решение задач по теме «Равновесие рычага», «Момент силы»	Применять навыки устного счета, знания из курса математики, биологии: при решении качественных и количественных задач. Анализировать результаты, полученные при решении задач
			62/52. Виды равновесия. Лабораторная работа «Определение центра тяжести плоского	Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел. <i>Опыты.</i> Нахождение	— Находить центр тяжести плоского тела; — работать с тек-

го тела»	<p>центра тяжести плоского тела</p> <p>Статика — раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел.</p> <p>Демонстрации. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия тел</p>	<p>стом;</p> <p>— анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы</p> <p>— Устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела;</p> <p>— приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту;</p> <p>— работать с текстом,</p> <p>— применять на практике знания об условиях равновесия тел.</p>	<p>65/55. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия (§ 66, 67)</p>	<p>Энергия — способность тела совершать работу. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Решение задач</p>	<p>— Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией;</p> <p>— работать с текстом параграфа учебника</p>
<p>63/53. Коэффициент полезного действия механизмов.</p>	<p>Понятие о полезной и полной работе. КПД — основная характеристика рабочего механизма. Наклонная плоскость. Определение ее КПД.</p>	<p>— Опытным путем установить, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной;</p>	<p>66/56. Превращение одного вида механической энергии в другой (§ 68)</p>	<p>Переход одного вида механической энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому. Решение задач</p>	<p>— Приводить примеры превращения энергии из одного вида в другой, тел обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией;</p> <p>— работать с текстом</p>
<p>64/54. Лабораторная работа № 11</p>	<p>Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»</p>	<p>— анализировать КПД различных механизмов;</p> <p>— работать в группе</p>	<p>67/57</p>	<p>Контрольная работа по теме «Работа, мощность. Энергия»</p>	<p>Применение знаний к решению задач</p>
			<p>Обобщающее повторение (1 час)</p>		
			<p>68/1</p>	<p>Обобщающее повторение «Физика и природа»</p>	<p>— Демонстрировать презентации</p> <p>— Выступать с докладами</p> <p>— Участвовать в обсуждении докладов и презентаций</p>

8 класс

№ урока, тема	Содержание урока	Вид деятельности ученика			
	8 класс (68 ч, 2 ч в неделю)				
Тепловые явления (22 ч)					
1/1. Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия	Характеристика разделов курса физики 8 кл. Примеры тепловых и электрических явлений. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия тела. Демонстрации. Принцип действия термометра. Наблюдение за движением частиц с использованием механической модели броуновского движения. Колебания нитяного и пружинного маятника. Падение стального и пластилинового шарика на стальную и покрытую пластилином пластину	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 суммы кинетической энергии его частиц и потенциальной энергии их взаимодействия	4/4. Виды теплопередачи. Теплопроводность 5/5 Конвекция. Излучение	Изменение внутренней энергии путем теплопередачи. Демонстрации. Нагревание тел при совершении работы: при ударе, при трении. Опыт: Нагревание стальной спицы при перемещении надетой на нее пробки. Теплопроводность — один из видов теплопередачи. Различие теплопроводностей различных веществ. Демонстрации: Передача тепла от одной части твердого тела к другой. Теплопроводность различных веществ жидкостей, газов, металлов. Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Конвекция, излучение — виды теплопередачи. Особенности видов теплопередачи Демонстрации: Конвекция в воздухе и жидкости. Передача энергии путем излучения.	работу. Перечислять смена изменения внутренней энергии. Приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи. Проводить опыты по изменению внутренней энергии. Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории. Приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности. Проводить исследовательские работы по теплопроводности различных веществ. Делать выводы.
2/2. Лабораторная работа «Измерение температуры остывающей воды»	Лабораторная работа «Измерение температуры остывающей воды»	Составляют план и определяют последовательность действий в соответствии с поставленной целью	6/6. Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	Количество теплоты. Единица количества теплоты. Подготовка к выполнению лабораторной работы.	Находить связь между единицами, в которых выражаются количества теплоты Дж, кДж, МДж.
3/3. Способы изменения внутренней энергии	Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом.	Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает		Демонстрации: Нагревание разных веществ равной массы	Самостоятельно работать с текстом учебника

	Опыт: Исследование изменения со временем температуры остывающей воды		11/11. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	Формирование понятий об энергии топлива, удельной теплоте сгорания топлива. Анализ таблицы 2 учебника. Расчет количества теплоты, выделяемой при сгорании топлива. Решение задач. Демонстрации: Образцы различных видов топлива, нагревание воды при сгорании спирта или газа в горелке.	Объяснять смысл удельной теплоты сгорания топлива, считать ее. приводить примеры энтальпии чистого топлива
7/7. Удельная теплоемкость	Удельная теплоемкость вещества, ее физический смысл, Единица удельной теплоемкости Дж/кг x град и что это означает. Анализ таблицы 1 учебника. Измерение теплоемкости твердого тела.	Объяснять смысл удельной теплоемкости веществ. Анализировать табличные данные. Приводить примеры, применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ.	11/11. Закон сохранения	Физическое содержание закона сохранения и превращение энергии в механических и тепловых процессах.	Приводить примеры превращения механической энергии во вращательную, переход энергии от одного тела к другому. Проверять закон сохранения механической энергии, приводить примеры из жизни, подтверждать этот закон. Систематизировать знания, обобщать знания о законе сохранения и превращения энергии на тепловые процессы.
8/8. Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении	Способы расчета количества теплоты при теплообмене тел.	Рассчитывать и превращения энергии теплоты, необходимые в механических и тепловых процессах нагревания тел, выделяемое им при охлаждении.			
9/9. Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры» Демонстрации: Устройство калориметра	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.	12/12. Контрольная работа по теме «Тепловые явления»	Контрольная работа по теме «Тепловые явления»	Применять теоретические знания к решению задач.
10/10. Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».	Зависимость удельной теплоемкости вещества от его агрегатного состояния. Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».	Разрабатывать план выполнения работы. Проводить эксперимент, определять удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличными данными. Объяснять полученные результаты, представлять их в табличной форме, анализировать причины погрешностей.	13/13. Агрегатные состояния вещества Плавление и отвердевание График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления.	Физический смысл удельной теплоты плавления, ее единица. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Анализ таблицы 4 учебника. Решение задач на нахождение количества теплоты, выделяющейся при кристаллизации тела	Проводить эксперимент, определять удельную теплоемкость плавления, делить ее на удельную теплоемкость кристаллического тела, объяснять результаты эксперимента. Анализировать табличные данные, определять температуру плавления и отвердевания. Рассчитывать

		теплоты, выделившееся при кристаллизации. Объяснять процессы плавления и отвердевания и отвердевания на основе кинетических процессов.	17/17. Насыщенный и ненасыщенный пар. Влажность воздуха. Способы определения количества влаги в воздухе.	Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. <i>Демонстрации:</i> Различные виды гигрометров, психрометров, психрометрическая таблица.	по изучению... ды, анализирова... результаты, дела...
14/14. Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация».	Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация».	Определять количество выделяющегося при кристаллизации тела. Получать данные из таблиц. Получать теоретические данные при решении задач.	18/18. Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха»	Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха»	Находить в та... ходимые данн... тывать влажно... Приводить при... ния влажности... быту и деятель... века полученн... ное) телом, уд... лоту парообраз...
15/15. Испарение. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделении ее при конденсации пара	Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение при конденсации пара. <i>Демонстрации:</i> Явление испарения и конденсации.	Объяснять температуры при испарении, примеры явления конденсации пара. Выполнять исследовательское задание по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы.	19/19. Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания. 20/20. Паровая турбина.	Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Экологические проблемы при использовании двигателя внутреннего сгорания (ДВС). <i>Демонстрации:</i> Подъем воды за поршнем в стеклянной трубке, модель ДВС	Объяснять при... ты и устрой... применение Д... тике.
16/16. Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации	Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Анализ таблицы 6 учебника. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Кипение воды Конденсация пара.	Работать с учебником. Приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара. Выводить количество необходимого для испарения в паровой машине.	21/21. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин. 22/22. Контрольная ра-	Устройство и принцип действия паровой турбины. <i>Демонстрации:</i> Модель паровой турбины КПД теплового двигателя. Решение задач.	Рассказывать... нии паровой... технике. Объ... ройство и при... паровой турби...
		но проводить		Контрольная работа по теме «Аг-	Применение

бота по теме «Агрегатные состояния вещества»	регатные состояния вещества»	ских знаний задач	Электрон. атома	Строение	шим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Строение атомов водорода, гелия, лития. Демонстрации: Таблицы со схемой опыта Резерфорда и планетарная модель атома. Периодическая таблица Д. И. Менделеева. Опыт: Делимость электрического заряда. Перенос заряда с заряженного электроскопа на незаряженный с помощью пробного шарика.	существование имеющих электрический заряд. Объяснить образование положительных и отрицательных ионов. Объяснить межпредметные связи физики и химии. Объяснение строения
Электрические явления (29 ч)						
23/1. Электризация тел. Два рода зарядов. Взаимодействие заряженных тел	Электризация тел. Два рода зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Демонстрации: Электризация тел. Два рода зарядов. Опыт: Наблюдение электризации тел при соприкосновении	Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов заряда.				
24/2. Проводники, полупроводники и непроводники электричества	Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников. Демонстрации: Проводники и непроводники электричества. Полупроводниковый диод. Опыты: Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Работа полупроводникового диода.	На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков. На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков. Примеры применения полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода. Наблюдать и исследовать работу полупроводникового диода.	27/5. Объяснение электрических явлений		Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда. Демонстрации: Электризация двух электроскопов в электрическом поле заряженного тела. Опыты: Зарядка электроскопа с помощью металлического стержня. Передача заряда от заряженной палочки к незаряженной гильзе.	Объяснять электризацию тел при соприкосновении. Устанавливать зависимость заряда от площади поверхности тела на незаряженном при соприкосновении. Формулировать закон сохранения электрического заряда.
25/3. Электроскоп. Электрическое поле	Устройство электроскопа. Формирование представлений об электрическом поле и его свойствах. Поле как особый вид материи. Демонстрации: Устройство и действие электроскопа. Электрометр. Опыт: Действие электрического поля. Обнаружение поля заряженного шара.	Обнаруживать незаряженные тела, электрическое поле. Пользоваться электроскопом. Определять изменение силы, действующей на тело при удалении его от заряженного тела.	28/6. Электрический ток. Источники электрического тока		Физическая природа электрического тока. Закрепление представлений о возникновении и существовании электрического тока. Источники электрического тока. Кратковременная контрольная работа по теме «Электризация тел. Строение атома» Демонстрации: Электрофорная	Объяснять устройство гальванического элемента. Приводить примеры источников электрического тока, объяснять их действие.
26/4. Делимость электрического заряда.	Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наимень-	Объяснять опыт Иоффе — Милликена.	Доказывать			

	машина. Превращение внутренней энергии в электрическую. Действие электрического тока в проводнике на магнитную стрелку. Превращение энергии излучения в электрическую энергию. Гальванический элемент. Аккумуляторы, фотоэлементы. Опыт: Изготовление гальванического элемента».		ницы силы тока.	вия электрического тока. Формула определения силы тока. Единицы силы тока. Решение задач. Демонстрации: Взаимодействие параллельных проводников при замыкании цепи.	силы тока. Рассчитывать силу тока, выр личных един тока.
29/7. Электрическая цепь и ее составные части.	Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. Демонстрации: Составление простейшей электрической цепи.	Объяснять электрические таллах, назна ника тока в электрической цепи. Различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи	33/11. Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»	Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение силы тока на различных ее участках. Лабораторная работа 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках» Демонстрации: Амперметр. Опыт: Измерение силы тока на различных участках цепи.	Включать ам цепь. Опреде тока на различ ках цепи. Опре деления ампе гальванометра. схемы электри пи.
30/8.Обобщение темы «Электрическая цепь и ее составные части»	Электрическая цепь и ее составные части.	Собирать эле цепь. Работать с текстом учебника.	34/12. Электрическое напряжение. Единицы	Напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Анализ таблицы 7 учебника. Решение задач. Демонстрации: Сборка цепи с лампочкой от фонаря и осветительной сети. Опыт: Измерение силы тока в двух разных цепях.	Выражать на кВ, мВ. Анализировать данные. Рассчитывать по формуле
31/9. Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока	Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действие электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока. Демонстрации: Модель кристаллической решетки металла. Тепловое, химическое, магнитное действия тока. Гальванометр. Опыт: Взаимодействие проводника с током и магнитом.	Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике. Показывать действие тока.	35/13. Вольтметр, Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения Лабораторная работа 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	Измерение напряжения вольтметром. Подключение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение напряжения на различных участках цепи и на источнике тока. Решение задач. Демонстрации: Измерение напряжения с помощью вольтметра. Опыт: Подключение вольтметра и амперметра в цепь, к источнику тока. Лабораторная работа 5 «Измерение напряжения на различ-	Определять це вольтметра, его в цепь, и пряжение. Чертить схем ской цепи. Соб трическую це ваться ампер вольтметром. вать план вып боты, делать ве
32/10. Сила тока. Едини-	Сила тока. Интенсивность дейст-	Определять	направление		

	ных участках электрической цепи»		торная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом»	реостата. Подключение в цепь. Регулирование силы тока реостатом и измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра. Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом» <i>Демонстрации:</i> Устройство и принцип действия реостата, различные виды реостатов: ползунковый, штепсельный, магазин сопротивлений. Изменение силы тока в цепи с помощью реостата.	для регулирования в цепи. Собираем электрическую цепь. Измеряем силу тока с помощью амперметра, напряжение с помощью вольтметра.
36/14. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления	Определение опытным путем зависимости силы тока от напряжения. Природа электрического сопротивления на основе электронной теории строения атома. <i>Демонстрации:</i> Электрический ток в различных металлических проводниках. <i>Опыт:</i> Зависимость силы тока от свойств проводников.	Строить графики зависимости силы тока от напряжения. Объяснять причину возникновения сопротивления. Анализировать результаты опытов и графики.			
37/15. Закон Ома для участка цепи	Установление на опыте зависимости силы тока от сопротивления. Закон Ома. Решение задач. <i>Опыт:</i> Зависимость силы тока от сопротивления проводника при постоянном напряжении, зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении на участке цепи.	Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника, выводить закон Ома, формулы для расчета силы тока, напряжения, сопротивления. Проверять закон Ома. Анализировать таблицы и графики.	41/19. Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра» для решения задач на закон Ома. Анализировать таблицы и графики.	Регулирование силы тока реостатом и измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра. Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	Собираем электрическую цепь. Измеряем сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра.
38/16. Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление	Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление. Анализ таблицы 8 учебника. Решение задач. <i>Опыт:</i> Зависимость сопротивления проводника от его размеров и рода вещества.	Устанавливать зависимость между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Определять удельное сопротивление проводника	42/20. Последовательное соединение проводников	Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока, в последовательно соединенных участках цепи. Полное напряжение в цепи при последовательном соединении. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Цепь с последовательно соединенными лампочками, постоянство силы тока на различных участках цепи, полное напряжение в цепи с последовательно соединенными проводниками.	Рассчитывать напряжение и силу тока в цепи при последовательном соединении проводников.
39/17. Расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения	Решение задач.	Чертить схемы электрической цепи с включенным в цепь реостатом. Рассчитывать электрическое сопротивление.			
40/18. Реостаты. Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом»	Принцип действия и назначение	Пользоваться реостатом			

43/21. Параллельное соединение проводников	Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Изменение общего сопротивления цепи при параллельном соединении проводников. Сила тока, напряжение в цепи при параллельном соединении. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Цепь с параллельно включенными лампочками, измерение напряжения в проводниках при параллельном соединении.	Рассчитывать напряжение и ток при параллельном соединении.	применяемые на практике. Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	мощность и работа в лампе, измерение силы тока, вольтметр, амперметр
			48/26. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля—Ленца		
44/22. Решение задач на расчет цепей постоянного тока	Соединение проводников. Закон Ома.	Рассчитывать напряжение, ток при параллельном и последовательном соединении проводников. Применять знания, полученные при изучении теоретического материала	силу тока,	Конденсатор. Емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица емкости конденсатора. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Простейший конденсатор, различные типы конденсаторов. <i>Опыт:</i> зарядка конденсатора от электрофорной машины, зависимость емкости конденсатора от площади пластин, диэлектрика, расстояния между пластинами.	Объяснять для чего используют конденсаторы. Объяснять спользования и уменьшения емкости конденсатора. Рассчитывать емкость конденсатора, работу совершаемую электрическим полем конденсатора. Энергию конденсатора.
			49/27. Конденсатор		
45/23. Контрольная работа по теме «Электрический ток. Напряжение. Сопротивление Соединение проводников».	по теме «Электрический ток. Напряжение. Сопротивление Соединение проводников».				
46/24. Работа и мощность электрического тока.	Работа электрического тока. Формула ее расчета. Единицы работы электрического тока. Мощность электрического тока. Формула ее расчета. Единицы мощности электрического тока. Анализ таблицы 9 учебника. Приборы для определения мощности тока. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Измерение мощности тока в лабораторной электроплитке.	Рассчитывать мощность электрического тока. Выражения электрической мощности через напряжение и ток.	работу и	Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки цепи и короткого замыкания. Предохранители. <i>Демонстрации:</i> Устройство и принцип действия лампы накаливания, светодиодных и люминесцентных ламп, электронагревательные приборы, виды предохра-	Различать по действию лампы, используемые для предохранительных приборов
			50/28. Лампа накаливания. Короткое замыкание предохранители		
47/25. Единицы работы электрического тока,	Измерение мощности и работы электрического тока.	Выражать работу тока в Вт ч.; кВт ч.	Определять		

	нителей.				магнитных стрелок, картина магнитного поля магнитов, устройство компаса, магнитные линии магнитного поля Земли.	веществ.
51/29. Контрольная работа по теме " Электрические явления"	Контрольная работа по теме " Электрические явления"					
Электромагнитные явления	6 часов				Опыт: Намагничивание вещества.	
52/1. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные	Представление о магнитном поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Демонстрации: Картина магнитного поля проводника с током, расположение магнитных стрелок вокруг проводника с током. Опыт: Взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки	Выявлять связь электрическим током и магнитным полем. Выявлять связь магнитных полей с током. Приводить примеры магнитных полей, создаваемых током.	56/5. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель (§ 62). Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»		Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока. Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)» Опыт: Действие магнитного поля на проводник током. Вращение рамки с током в магнитном поле.	Объяснять при явления электродвигателя его принцип действия. Перечислять части электродвигателя в сравнении с тем, что вы видели. Ознакомиться с устройством электродвигателя. Собирают электродвигатель постоянного тока (на модели). Определяют основные части электродвигателя постоянного тока (подвижные и неподвижные его части): якорь, коллектор, щетки, пластины.
53/2. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение.	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии. Испытание действия электромагнита. Демонстрации: Показ видеофильма «Электромагниты и их применение». Опыты: Действие магнитного поля катушки, действие магнитного поля катушки с железным сердечником.	Перечислять способы усиления магнитного действия катушки с током. Приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту.				
			57/6. Контрольная работа По теме « Электромагнитные явления »		Контрольная работа По теме « Электромагнитные явления »	- применять знания при решении задач
54/3. Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»	Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»		Световые явления		11	
			58/1. Источники света. Распространение света Видимое движение све-		Естественные и искусственные источники света. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Понятие луча и пучка света. Образование тени и полутени. Демонстрации: Излучение света различными источниками, прямолинейное распространение света, получение тени и полутени. Показ	Формулировать закон прямолинейного распространения света. Объяснять образование тени и полутени. Проводить эксперимент по получению тени и полутени. Находить Полутени. Показывать ду созвездия
55/4. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли	Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Решение задач. Демонстрации: Типы постоянных магнитов. Взаимодействие	Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа. Получать картину магнитного поля дугообразного магнита. Описывать опыты по намагничиванию				

	<p>видеофильма «Солнечные и лунные затмения»</p> <p>Видимое движение светил. Движение Солнца по эклиптике. Зодиакальные созвездия. Фазы Луны. Петлеобразное движение планет.</p> <p>Демонстрации: Показ видеофильма « Движение Земли вокруг Солнца», «Фазы Луны». Определение планет на небе с помощью астрономического календаря.</p>	<p>Медведицы.</p> <p>подвижную карту неба определить движение планет.</p>	<p>Используя</p> <p>62/5. Линзы. Оптическая сила линзы.</p>	<p>Линзы, их физические свойства и характеристики. Фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Оптические приборы.</p> <p>Демонстрации: Различные виды линз. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах.</p>	<p>татам экспериментально различать линзы по виду. Определять, какая из двух линз является собирающей, а какая – рассеивающей. Демонстрация дает возможность определения фокусного расстояния с помощью экспериментальных методов.</p>
			<p>63/6. Изображения, даваемые линзой</p>	<p>Построение изображений, даваемых собирающей и рассеивающей линзами, в зависимости от расположения предмета относительно фокуса линзы. Изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой. Основное свойство линз, используемое в оптических приборах</p>	<p>Строить изображения, даваемые линзой, в зависимости от расположения предмета относительно фокуса линзы. Изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой. Основное свойство линз, используемое в оптических приборах</p>
<p>59/2. Отражение света. Закон отражения света. Лабораторная работа «Изучение зависимости угла отражения от угла падения»</p>	<p>Явление, наблюдаемое при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей.</p> <p>Демонстрации: Прибор для наблюдения изменения угла падения света.</p> <p>Опыт: Отражение света от зеркальной поверхности. Исследование зависимости угла отражения от угла падения.</p>	<p>Формулировать закон отражения света.</p> <p>Проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения от угла падения.</p>	<p>64/7. Лабораторная работа № 11</p>	<p>Лабораторная работа № 11 «Получение изображений при помощи линзы»</p>	<p>Применять знания о свойствах линз при решении задач. Анализировать полученные результаты, делать выводы.</p>
<p>60/3. Плоское зеркало.</p>	<p>Построение изображений в плоском зеркале. Мнимое изображение предмета. Зеркальное и рассеянное отражение света.</p> <p>Опыт: Изображение предмета в плоском зеркале.</p>	<p>Применять законы отражения при построении изображений в плоском зеркале. Строение точки в плоском зеркале.</p>	<p>65/8. Решение задач по теме «Изображения, даваемые линзой»</p>	<p>Решение задач по теме «Изображения, даваемые линзой»</p>	<p>Строить изображения, даваемые линзой, в зависимости от расположения предмета относительно фокуса линзы. Изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой. Основное свойство линз, используемое в оптических приборах</p>
<p>61/4. Преломление света. Закон преломления света. Лабораторная работа «Изучение зависимости угла преломления от угла падения»</p>	<p>Явление преломления света. Угол падения и угол преломления луча. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред.</p> <p>Демонстрации: Преломление света. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку, призму.</p>	<p>Формулировать закон преломления света.</p> <p>Проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла преломления от угла падения.</p>	<p>66/9. Решение задач по теме «Оптическая сила линзы»</p> <p>67/10. Глаз и зрение</p>	<p>Решение задач по теме «Оптическая сила линзы»</p> <p>Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на</p>	<p>Проводить исследование по определению оптической силы линзы. Строить изображения, даваемые линзой, в зависимости от расположения предмета относительно фокуса линзы. Изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой. Основное свойство линз, используемое в оптических приборах</p>

	сетчатке глаза. <i>Демонстрации:</i> Модель глаза, показ видеофильма «Близорукость и дальнозоркость»	предметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения
68/11 Оптические приборы. Подведение итогов, обобщение		Применять знания, полученные в разделах 1,2,3,4 для задач тестового типа.

9 класс

№ урока, тема	Содержание урока	Вид деятельности ученика
9 класс, 102 ч (3 ч в неде- лю)		
Законы движения и взаимодействия тел (35 ч.)		
1/1. Материальная точка. Система отсчета	Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела <i>Демонстрации</i> . Определение координаты (пути, траектории, скорости) материальной точки в заданной системе отсчета (по рис. 2, б учебника)	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
2/2. Перемещение, путь, время движения (§ 2)	Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». <i>Демонстрации</i> . Путь и перемещение	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

3/3. Определение координаты движущегося тела (§ 3)	Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения	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
4/4. Решение задач по теме Определение перемещения и пути.	Решение задач по теме Определение перемещения и пути.	Решать расчетные и качественные задачи;
5/5. Перемещение при прямолинейном и равномерном движении (§ 4)	Для прямолинейного равномерного движения: определение вектора скорости, формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, формула для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени, равенство модуля вектора перемещения пути и площади под графиком скорости. <i>Демонстрации</i> . Равномерное движение, измерение скорости тела при равномерном движении, построение графика зависимости $v = v(t)$, вычисление по этому графику перемещения	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 $v_x = v_x(t)$
6/6. Прямолинейное равноускорен-	Мгновенная скорость. Равноускоренное движение.	Объяснять физический смысл понятий:

ное движение. Ускорение (§ 5)	Ускорение. <i>Демонстрации.</i> Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения	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.			$= v_{0x} + v_x \cdot t / 2$ 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 $x = x_0 + v_{0x}t + a_x t^2 / 2$
7/7. Решение задач	Решение задач на равноускоренное движение	Решать расчетные и качественные задачи	10/10. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости (§ 8)	Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. <i>Демонстрации.</i> Зависимость модуля перемещения от времени при прямолинейном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью (по рис. 2 или 21 учебника)	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
8/8. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости (§ 6)	Формулы для определения вектора скорости и его проекции. График зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении для случаев, когда векторы скорости и ускорения сонаправлены; направлены в противоположные стороны. <i>Демонстрации.</i> Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении	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	11/11. Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости» (§ 8 повт.)	Определение ускорения и мгновенной скорости тела, движущегося равноускоренно. Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	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
9/9. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении (§ 7)	Вывод формулы перемещения геометрическим путем	Решать расчетные задачи с применением формулы $s_x = v_{0x}t + a_x t^2 / 2$; приводить формулу s			

		и вычислений в виде таблиц и графиков; по графику определять скорость в заданный момент времени; работать в группе	16/16. Второй закон Ньютона (§ 11)	Второй закон Ньютона. Единица силы. <i>Демонстрации</i> . Второй закон Ньютона	Записывать второй закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона
12/12. Относительность движения (§ 9)	Самостоятельная работа № 1 (по материалу § 1-8). Относительность траектории, перемещения, пути, Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). <i>Демонстрации</i> . Относительность траектории, перемещения, скорости с помощью маятника	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	17/17. Третий закон Ньютона (§ 12)	Третий закон Ньютона. Силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу; б) приложены к разным телам. <i>Демонстрации</i> . Третий закон Ньютона (по рис. 22—24 учебника)	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
13/13. Решение задач	Решение задач на относительность движения	Решать расчетные и качественные задачи;	18/18. Решение задач	Решение задач на законы Ньютона	Решать расчетные и качественные задачи;
14/14. Контрольная работа	Контрольная работа по теме «Равномерное и равноускоренное движение»	Применять знания к решению задач	19/19. Свободное падение тел (§ 13)	Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. <i>Демонстрации</i> . Падение тел в воздухе и разреженном пространстве (по рис. 29 учебника)	Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести
15/15. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона (§ 10)	Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. <i>Демонстрации</i> . Явление инерции	Наблюдать проявления инерции; приводить примеры проявления инерции; решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона	20/20. Решение задач	Решение задач на свободное падение тел	Решать расчетные и качественные задачи;
			21/21. Движение	Уменьшение модуля векто-	Наблюдать опыты,

тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость (§ 14).	ра скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость <i>Демонстрации</i> . Невесомость (по рис. 31 учебника)	свидетельствующие о состоянии невесомости тел; сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; измерять ускорение свободного падения; работать в группе		ного падения от широты места и высоты над Землей	ные задачи;
22/22. Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»	. Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»	Сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; Измерять ускорение свободного падения; Работать в группе	27/27. Прямоли и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью (§ 17, 18)	Условие криволинейности движения. Направление скорости тела при его криволинейном движении (в частности, по окружности). Центробежное ускорение. <i>Демонстрации</i> . Примеры прямолинейного и криволинейного движения: свободное падение мяча, который выронили из рук, и движение мяча, брошенного горизонтально. Направление скорости при движении по окружности (по рис. 39 учебника)	Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; вычислять модуль центробежного ускорения по формуле $v^2 = a_{ц} \cdot R$
23/23. Решение задач	Решение задач на нахождение ускорения свободного падения	Решать расчетные и качественные задачи;	28/28. Решение задач по кинематике на равноускоренное и равномерное движение, законы Ньютона, (§19)	Решение задач по кинематике на равноускоренное и равномерное движение, законы Ньютона, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью	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
24/24. Закон всемирного тяготения (§ 15)	Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. <i>Демонстрации</i> . Падение на землю тел, не имеющих опоры или подвеса	Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения			
25/25. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах (§ 16)	Формула для определения ускорения свободного падения. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей	Из закона всемирного тяготения выводить формулу для расчета ускорения свободного падения тела			
26/26. Решение задач	Решение задач по теме зависимость ускорения свобод-	Решать расчетные и качествен-	29/29. Решение задач на движение по окружности с постоянной по моду-	Решение задач на движение по окружности с постоянной по модулю скоростью	Решать расчетные и качественные задачи;

лю скоростью			36/1. Колебательное движение. Свободные колебания (§ 23)	Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. <i>Демонстрации.</i> Примеры колебательных движений (по рис. 52 учебника). Экспериментальная задача на повторение закона Гука и измерение жесткости пружины или шнура	Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины или резинового шнура
30/30. Импульс тела. Закон сохранения импульса (§ 20)	Причины введения в науку физической величины — импульс тела. Импульс тела (формулировка и математическая запись). Единица импульса. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Вывод закона сохранения импульса. <i>Демонстрации.</i> Импульс тела. Закон сохранения импульса (по рис. 44 учебника)	Давать определение импульса тела, знать его единицу; объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; записывать закон сохранения импульса.			
31/31. Решение задач	Решение задач по теме импульс тела	Решать расчетные и качественные задачи;			
32/32. Реактивное движение. Ракеты (§ 21)	Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. <i>Демонстрации.</i> Реактивное движение. Модель ракеты	Наблюдать и объяснять полет модели ракеты	37/2. Величины, характеризующие Колебательное движение (§ 24)	Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. <i>Демонстрации.</i> Период колебаний пружинного маятника	Называть величины, характеризующие колебательное движение; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k
33/33. Вывод закона сохранения механической энергии (§ 22)	Закон сохранения механической энергии. Вывод закона и его применение к решению задач	Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»			
34/34. Решение задач	Решение задач на закон сохранения энергии	Решать расчетные и качественные задачи;	38/3. Решение задач	Решение задач на определение характеристик колебательного движения	Применять знания к решению задач
35/35. Контрольная работа №2 по теме «Законы Движения и взаимодействия тел»	Контрольная работа № 1 по теме «Законы взаимодействия и движения тел»	Применять знания к решению задач	39/4. Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его	Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»	Проводить исследование зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; представлять результаты измерений вычислений в виде таб-
Механические колебания и волны. Звук (19 ч.)					

нити»		лиц; работать в группе; слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»		<i>Демонстрации.</i> Резонанс маятников (по рис. 68 учебника)	вредных проявлений резонанса и пути устранения последних	
40/5. Лабораторная работа	Лабораторная работа «Изучение колебаний пружинного маятника»	Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от жесткости пружины и массы груза; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе		43/8. Распространение колебаний в среде. Волны (§ 28)	Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. <i>Демонстрации.</i> Образование и распространение поперечных и продольных волн (по рис. 69—71 учебника)	Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; называть характеризующие волны физические величины
41/6. Затухающие колебания. Вынужденные колебания (§ 26)	Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. <i>Демонстрации.</i> Преобразование энергии в процессе свободных колебаний. Затухание свободных колебаний. Вынужденные колебания	Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний		44/9. Длина волны. Скорость распространения волн (§ 29)	Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. <i>Демонстрации.</i> Длина волны (по рис. 72 учебника)	Называть величины, характеризующие упругие волны; записывать формулы взаимосвязи между ними
42/7. Резонанс (§ 27)	Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике.	Объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и		45/10 Решение задач	Решение задач по теме механические волны	Применять знания к решению задач
				46/11. Источники звука. Звуковые колебания (§ 30)	Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. <i>Демонстрации.</i> Колеблющееся тело как источник звука (по рис. 74—76 учебника)	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
				47/12. Высота, тембр и громкость звука (§ 31)	Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды	На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы от-

	колебаний и некоторых других причин. [Тембр звука.] <i>Демонстрации</i> . Зависимость высоты тона от частоты колебаний (по рис. 79 учебника). Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний (по рис. 76 учебника)	носителем зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука	ектов	звуковые волны	
48/13. Распространение звука. Звуковые волны (§ 32)	Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. <i>Демонстрации</i> . Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний (по рис. 80 учебника)	Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры	Электромагнитное поле (25 ч.)		
49/14. Решение задач	Решение задач по теме звуковые волны	Применять знания к решению задач	55/1. Магнитное поле (§ 35)	Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. <i>Демонстрации</i> . Пространственная модель магнитного поля постоянного магнита. Демонстрация спектров магнитного поля токов	Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током
50/15. Решение задач	Решение задач по теме длина и частота звуковой волны	Применять знания к решению задач	56/2. Направление тока и направление линий его магнитного поля (§ 36)	Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида	Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля
51/16. Отражение звука. Звуковой резонанс (§ 33)	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. <i>Демонстрации</i> . Отражение звуковых волн. Звуковой резонанс (по рис. 84 учебника)	Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты	57/3. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки (§ 37)	Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. <i>Демонстрации</i> . Действие магнитного поля на проводник с током (по рис. 104 учебника)	Применять правило левой руки; определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направление движения частицы
52/17. Решение задач	Решение задач по теме отражение звука, звуковой резонанс	Применять знания к решению задач	58/4. Решение задач	Решение задач на правило буравчика и правило левой руки	Применять знания к решению задач
53/18. Контрольная работа № 2 по теме «Механические колебания и волны. Звук»	Контрольная работа № 2 по теме «Механические колебания и волны. Звук»	Применять знания к решению задач	59/5. Индукция магнитного поля. Магнитный поток	Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной	Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной
54/19. Защита про-	Защита проектов по теме				

<p>(§ 38, 39)</p>	<p>индукции. Единицы магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля</p>	<p>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</p>	<p>ца (§ 41)</p>	<p>ходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца <i>Демонстрации.</i> Взаимодействие алюминиевых колец (сплошного и с прорезью) с магнитом (по рис. 126—130 учебника)</p>	<p>том; объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока</p>
<p>60/6. Явление электромагнитной индукции (§ 40)</p>	<p>Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. <i>Демонстрации.</i> Электромагнитная индукция (по рис. 122—124 учебника)</p>	<p>Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы</p>	<p>63/9. Решение задач</p>	<p>Решение задач на правило Ленца</p>	<p>Применять знания к решению задач</p>
<p>61/7. Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»</p>	<p>Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»</p>	<p>Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; работать в группе</p>	<p>64/10. Явление самоиндукции (§ 42)</p>	<p>Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. <i>Демонстрации.</i> Проявление самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи (по рис. 131, 132 учебника)</p>	<p>Наблюдать и объяснять явление самоиндукции</p>
<p>62/8. Направление индукционного тока. Правило Лен-</p>	<p>Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении про-</p>	<p>Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магни-</p>	<p>65/11. Получение и передача переменного электрического тока. (§ 43)</p>	<p>Переменный электрический ток. Электро-механический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь.</p>	<p>Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния;</p>
			<p>66/12. Трансформатор</p>	<p>Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. <i>Демонстрации.</i> Трансформатор универсальный</p>	<p>рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении</p>
			<p>67/13. Решение за-</p>	<p>Решение задач по теме</p>	<p>Применять знания к</p>

дач	трансформатор	решению задач			наших дней»
68/14. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны (§ 44,45)	<p>Электромагнитное поле, его источник.</p> <p>Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн.</p> <p>Самостоятельная работа № 2 (по материалу §35—43).</p> <p><i>Демонстрации.</i> Излучение и прием электромагнитных волн</p>	Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями	71/17. Решение задач	Решение задач по теме производство и передача электромагнитных волн	Применять знания к решению задач
69/15. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний (§ 46)	<p>Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний.</p> <p>Формула Томсона. <i>Демонстрации.</i> Регистрация свободных электрических колебаний (по рис. 140 учебника)</p>	Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; делать выводы; решать задачи на формулу Томсона	72/18. Электромагнитная природа света (§ 49)	Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты)	Называть различные диапазоны электромагнитных волн
70/16. Принципы радиосвязи и телевидения (§47)	<p>Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний</p>	Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до	73/19. Преломление света. Физический смысл показателя преломления. (§ 50, 51)	<i>Демонстрации.</i> Преломление светового луча (по рис. 145 учебника). Опыты по рисункам 149—153 учебника	Объяснить физический смысл показателя преломления.
			74/20. Дисперсия света. Цвета тел	<p>Явление дисперсии.</p> <p>Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа.</p>	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
			75/21. Решение задач	Решение задач на нахождение показателя преломления вещества	Применять знания к решению задач
			76/22. Типы оптических спектров (§ 52). Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испуска-	Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Атомы — источники излучения и поглощения света. Лабораторная работа	Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; работать

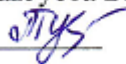
ния»	№ 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	в группе; слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»			
77/23. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров (§ 53)	Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора. Самостоятельная работа № 3 (по материалам § 44—47, 49—51)	Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»		83/3. Экспериментальные методы исследования частиц (§ 56).	превращениях Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»
78/24. Решение задач	Решение задач по теме «Электромагнитное поле»	Применять знания к решению задач		84/4. Лабораторная работа	Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»
79/25. Контрольная работа	Контрольная работа «Электромагнитное поле»	Применять знания к решению задач			Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; работать в группе
Строение атома и атомного ядра (17 ч.)					
80/1. Радиоактивность. Модели атомов (§ 54)	Сложный состав радиоактивного излучения, α , β - и γ -частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома	— Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α -частиц строения атома		85/5. Открытие протона и нейтрона (§ 57)	Выбивание α -частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона
82/2. Радиоактивные превращения атомных ядер (§ 55)	Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере α -распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных	Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций		86/6. Состав атомного ядра. Ядерные силы (§ 58)	Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы
				87/7. Энергия связи. Дефект масс (§ 59)	Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях

88/8. Деление ядер урана. Цепная реакция (§ 60)	Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса.	Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции			способы защиты от нее»	
89/9. Лабораторная работа	Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	Применять закон сохранения импульса для фотографии треков заряженных частиц		92/12. Термоядерная реакция (§ 64). Контрольная работа № 3 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»	Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы ее использования. Источники энергии Солнца и звезд. Контрольная работа № 3 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»	Называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций; применять знания к решению задач
90/10. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика (§ 61, 62)	Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Дискуссия на тему «Экологические последствия использования тепловых, атомных и гидроэлектростанций»	Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций		93/14. Решение задач	Решение задач на определение энергии при ядерном распаде	Применять знания к решению задач
91/11. Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада (§ 63)	Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. [Закон радиоактивного распада.] Способы защиты от радиации	Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и		94/15. Решение задач. Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона». Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома)	Решение задач по дозиметрии, на закон радиоактивного распада. Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона». Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома)	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
				95/16. Решение задач	Решение задач по теме «Строение атома и атомного ядра»	Решать расчетные и качественные задачи;
				96/17. Контрольная работа	Контрольная работа по теме «Строение атома и атомного ядра»	Применять знания к решению задач
				Строение и эволюция Вселенной (4 часа)		


98/1 Состав, строение и происхождение Солнечной системы (§ 65)	Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. <i>Демонстрации.</i> Слайды или фотографии небесных объектов	Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в Солнечную систему приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток	эволюция Вселенной (§ 69)	Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла. Самостоятельная работа № 4 (по материалу §65—68). <i>Демонстрации.</i> Фотографии или слайды галактик	ли нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять в чем проявляется нестационарность Вселенной; записывать закон Хаббла
99/2 Большие и малые тела Солнечной системы (§ 66)	Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант <i>Демонстрации.</i> Фотографии или слайды Земли, планет земной группы и планет-гигантов	Сравнивать планеты Земной группы; планеты-гиганты; анализировать фотографии или слайды планет. Описывать фотографии малых тел Солнечной системы	102/ 1 Повторение	Повторение и обобщение	Демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
100/3 Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд (§ 68)	Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. <i>Демонстрации.</i> Фотографии солнечных пятен, солнечной короны	Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней			
101/4 Строение и	Галактики. Метагалактика.	Описывать три моде-			

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания ШМО учителей
естественно-математического цикла
от «30» августа 2019 года № 1


_____ С.П. Тутубалина
подпись руководителя ШМО Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

_____ А.А.Каганцева
подпись _____ Ф.И.О.
«30» августа 2019 года