

КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ, СЕВЕРСКИЙ РАЙОН
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №36
СТАНИЦЫ НОВОДМИТРИЕВСКОЙ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СЕВЕРСКИЙ РАЙОН
ИМЕНИ ПОЛНОГО КАВАЛЕРА ОРДЕНА СЛАВЫ, ГВАРДИИ СТАРШЕГО СЕРЖАНТА КРАВЧЕНКО АНДРЕЯ ИВАНОВИЧА

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
МБОУ СОШ №36 ст. Новодмитриевской
МО Северский район им. Кравченко А. И.
от 25.08.2023 года протокол №1
Председатель _____ Г. В. Нижник

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По физике

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

Количество часов 238

Учитель, разработчик рабочей программы: Данилова Анна Владимировна, учитель физики МБОУ СОШ №36

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

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;
 - Использовать электронные датчики для измерения физических величин и исследования физических процессов
- воспринимать информацию физического содержания в научно- популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

Механические явления

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);

- Использовать электронные датчики для измерения физических величин и исследования физических процессов

- 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;

- Использовать электронные датчики для измерения физических величин и исследования физических процессов

- 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;
 - Использовать электронные датчики для измерения физических величин и исследования физических процессов
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Квантовые явления

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Выпускник получит возможность научиться:

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

Элементы астрономии

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;
- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;

II. Содержание учебного курса физики в 7-9 классах

Физика и физические методы изучения природы (4 часа)

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

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

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 атмосферного 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. Различия 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. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор*. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. *Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы*.

Свет – 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 линейки с разными единицами измерения
2. Конструирование и изготовление мензурки
3. Конструирование и изготовление часов (песочные, солнечные)
4. Конструирование и изготовление рычажных весов с разновесами.

5. Измерение скорости ходьбы и бега школьника
6. Конструирование и изготовление динамометра
7. Сравнительное изучение плотности разных веществ (коллекция)
8. Сравнительное изучение трения покоя и трения скольжения.
9. Конструирование и изготовление моделей фонтанов.
10. Конструирование и изготовление ареометра
11. Конструирование и изготовление моделей барометра.
12. Опыты по обнаружению атмосферного давления.
13. Конструирование и изготовление моделей маятника Максвелла
14. История воздухоплавания.
15. История плавания судов.
16. Рычаги в организме человека.
17. Пословицы и поговорки и физические явления.
18. Конструирование и изготовление пневматического пистолета
19. Конструирование и изготовление картофельной пушки
20. Конструирование и изготовление самодвижущихся тележек.

8 класс

1. Изучение на опыте конвекции в комнате при работе отопительных приборов.
2. Конструирование и изготовление термоса

3. Конструирование и изготовление термосумки.
4. Конструирование и изготовление модели паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания.
5. «Суд» над тепловыми двигателями. Способы повышения КПД тепловых двигателей и уменьшения вредных для окружающей среды последствий их работы.
6. Конструирование и изготовление простейшего компаса.
7. Конструирование и изготовление электромагнита, модели электродвигателя.
8. Исследование характеристик ламп накаливания, энергосберегающих и светодиодных ламп.
9. Исследование энергосбережения на примере собственного дома, школы.
10. Конструирование различных электрических схем, позволяющих сделать дом удобным для проживания.
11. Альтернативные источники энергии (на примере Северского района).
12. Конструирование и изготовление перископа, модели телескопа или подзорной трубы, модели микроскопа.
13. 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)	
Физика и физические методы изучения природы (4 ч)		
1/1. Что изучает физика. Наблюдения и опыты	Физика — наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Основные методы изучения физики (наблюдения, опыты), их различие. <i>Демонстрации.</i> 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.	Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Цена деления прибора. Нахождение погрешности измерения. <i>Демонстрации.</i> Измерительные приборы: линейка, мензурка, измерительный цилиндр, термометр, секундомер, вольтметр и др. <i>Опыты.</i> Измерение расстояний. Измерение времени	— Измерять расстояния, промежутки времени, температуру; — обрабатывать результаты измерений; — определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; — научиться пользоваться измерительным цилиндром, с его помощью определять объем

	между ударами пульса	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. <i>Демонстрации.</i> 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.	Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула - мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. <i>Демонстрации.</i> Модели молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, изменение объема твердого тела и жидкости при нагревании	— Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; — схематически изображать молекулы воды и кислорода; — определять размер малых тел; — сравнивать размеры молекул разных

		<p>веществ: воды, воздуха;</p> <p>объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества</p>
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
7/3. Движение молекул	<p>Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Диффузия в жидкостях и газах. Модели строения кристаллических тел, образцы кристаллических тел.</p> <p><i>Опыты.</i> Выращивание кристаллов поваренной соли</p>	<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 результаты опытов по движению и диффузии, проводить исследовательскую работу по выращиванию кристаллов, делать выводы</p>
8/4. Взаимодействие молекул	<p>Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и не смачивания тел.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Разламывание хрупкого тела и соединение его частей, сжатие и выпрямление упругого тела, сцепление твердых тел, не смачивание птичьего</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, объяснять</p>

	<p>пера.</p> <p>Опыты. Обнаружение действия сил молекулярного притяжения</p>	<p>данные явления на основе знаний о взаимодействии: молекул, проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы</p>
<p>9/5. Агрегатные состояния вещества Свойства газов, жидкостей и твердых тел.</p>	<p>Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения.</p> <p>Демонстрации. Сохранение жидкостью объема, заполнение газом всего предоставленного ему объема, сохранение твердым телом формы</p>	<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> <p>— выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы</p> <p>выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы</p>
<p>10/6 Обобщающий урок по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»</p>	<p>Самостоятельная работа по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»</p>	
	<p>Механические явления (33 ч)</p>	
<p>11/1. Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение</p>	<p>Механическое движение — самый простой вид движения. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения.</p> <p>Демонстрации. Равномерное и неравномерное</p>	<p>— Определять траекторию движения тела. Доказывать относительность движения тела;</p> <p>— переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм;</p> <p>— различать равномерное и неравномерное</p>

	<p>движение шарика по желобу. Относительность механического движения, с использованием заводного автомобиля. Изучение траектории движения мела по доске, движение шарика по горизонтальной опоре.</p>	<p>движение;</p> <ul style="list-style-type: none"> — определять тело относительно, которого происходит движение; — использовать межпредметные связи физики, географии, математики; — проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы.
<p>12/2. Скорость. Единицы скорости</p>	<p>Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Единицы измерения скорости. Определение скорости, вывод формул. Решение задач.</p> <p>Демонстрации. Движение заводного автомобиля по горизонтальной поверхности.</p> <p>Опыты. Измерение скорости равномерного движения воздушного пузырька в трубке с водой</p>	<ul style="list-style-type: none"> — 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. <p>Применять знания из курса географии, математики</p>
<p>13/3. Расчет пути и времени движения. Решение задач.</p>	<p>Определение пути, пройденного телом при равномерном движении по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Решение задач.</p> <p>Демонстрации. Движение заводного автомобиля</p>	<ul style="list-style-type: none"> — 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

<p>14/4. Инерция</p>	<p>Явление инерции.</p> <p>Проявление явления инерции в быту и технике. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Движение тележки по гладкой поверхности и усыпанной песком. Насаживание молотка на рукоятку</p>	<p>— Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения;</p> <p>— приводить примеры проявления явления инерции в быту; объяснять явление инерции;</p> <p>— проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции.</p> <p>анализировать его и делать выводы</p>
<p>15/5 Контрольная работа №1 по теме «Механическое движение»</p>		<p>- уметь применять полученные знания при решении задач</p> <p>-производить аккуратные записи, выдерживать алгоритм решения задач</p>
<p>16/6. Взаимодействие тел</p>	<p>Изменение скорости тел при взаимодействии.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Изменение скорости движения тележек в результате взаимодействия. Движение шарика по наклонному желобу и ударяющемуся о такой же неподвижный шарик</p>	<p>— Описывать явление взаимодействия тел;</p> <p>— приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению скорости;</p> <p>— объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы</p>
<p>17/7. Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах</p>	<p>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.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Гири различной массы. Монеты различного достоинства. Сравнение массы тел по изменению их скорости при взаимодействии.</p>	<p>— Устанавливать зависимость изменение скорости движения тела от его массы;</p> <p>— переводить основную единицу массы в т, г, мг;</p> <p>— работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать, полученные сведения о массе тела, различать инерцию и инертность тела</p>

	Различные виды весов. Взвешивание монеток на демонстрационных весах	
18/8. 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
19/9 Лабораторная работа № 4	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».	- пользоваться мензуркой - планировать и проводить эксперимент, устанавливать причинно- следственные связи
20/10. Плотность вещества.	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 значение плотности из кг/м в г/см ³ ; — применять знания из курса природоведения, математики, биологии.
21/11. Лабораторная работа № 5 «Определение плотности	Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела»	— измерять плотность твердого тела и жидкости с помощью весов и измерительного

твердого тела»		цилиндра; — анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; — составлять таблицы;
22/12. Расчет массы и объема тела по его плотности. Решение задач	Решение задач по темам: «Масса». «Плотность вещества»	Использовать знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема. Анализировать результаты, полученные при решении задач.
23/13. Контрольная работа №2 по теме: «Масса. Плотность вещества»	Контрольная работа по темам: «Масса», «Плотность вещества»	Применять знания к решению задач.
24/14. 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. <i>Демонстрации.</i> 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.
25/15 Явление тяготения. Сила тяжести		- объяснять явление тяготения. Сила тяжести – частный случай всемирного тяготения
26/16. Сила упругости. Закон Гука	Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Формулировка закона Гука. Точка приложения силы упругости и	— Отличать силу упругости от силы тяжести; — графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление

	<p>направление ее действия.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Виды деформации. Измерение силы по деформации пружины</p> <p><i>Опыты.</i> Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы</p>	<p>ее действия;</p> <p>— объяснять причины возникновения силы упругости.</p> <p>— приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту, делать выводы</p>
<p>27/17. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела</p>	<p>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</p>	<p>— Графически изображать вес тела и точку его приложения;</p> <p>— рассчитывать силу тяжести и веса тела;</p> <p>— находить связь между силой тяжести и массой тела;</p> <p>— определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести</p>
<p>28/18. Сила тяжести на других планетах</p>	<p>Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы. Направление силы тяжести. Свободное падение тел. Сила тяжести на других планетах.</p> <p><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</p>	<p>— Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире.</p> <p>— Находить точку приложения и указывать направление силы тяжести.</p> <p>— различать изменение силы тяжести от удаленности поверхности Земли; Выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства);</p> <p>— самостоятельно работать с текстом, систематизировать и обобщать знания о явлении тяготения и делать выводы.</p>

<p>29/19. Динамометр Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».</p>	<p>Изучение устройства динамометра. Формирование навыков измерения сил с помощью динамометра. Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».</p> <p><i>Демонстрации.</i> Динамометры различных типов. Измерение мускульной силы.</p>	<p>— Градуировать пружину;</p> <p>— получать шкалу с заданной ценой деления;</p> <p>— измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра;</p> <p>— различать вес чела и его массу, представлять результаты в виде таблиц;</p> <p>— работать в группе.</p>
<p>30/20. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил</p>	<p>Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в разные стороны. Графическое изображение равнодействующей двух сил. Решение задач.</p> <p><i>Опыты.</i> Сложение сил, направленных вдоль одной прямой. Измерение сил взаимодействия двух тел</p>	<p>— Экспериментально находить равнодействующую двух сил;</p> <p>— анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делать выводы</p> <p>— рассчитывать равнодействующую двух сил</p>
<p>31/21. Сила трения. Трение покоя</p>	<p>Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Измерение силы трения при движении бруска по горизонтальной поверхности. Сравнение силы трения скольжения и с силой трения качения. Подшипники.</p>	<p>— Измерять силу трения скольжения;</p> <p>— называть способы увеличения и уменьшения силы трения;</p> <p>— применять, знания о видах трения и способах его <i>изменения</i> на практике, объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения анализировать их и делать выводы</p>
<p>32/22. Трение в природе и технике. Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения с</p>	<p>Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения.</p> <p>Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения с</p>	<p>— Объяснять влияние силы трения в быту и технике;</p> <p>— приводить примеры различных видов</p>

помощью динамометра»	помощью динамометра»	трения; — анализировать, делать выводы. - Измерять силу трения с помощью динамометра
33/23. Контрольная работа №3 по теме «Силы. Равнодействующая сила»	Контрольная работа по теме «Силы. Равнодействующая сила»	
	Давление (21ч)	
34/1. Давление. Единицы давления	Давление. Способы нахождения давления. Единицы его измерения. Решение задач. Демонстрации. Зависимость давления от действующей силы и площади опоры. Разрезание куска пластилина тонкой проволокой.	
35/2. 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
36/3 Решение задач по теме «Давление твердых тел»		- знать формулу для расчета давления твердого тела и применять в решении задач
37/4. Давление газа . Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений	Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры.	— Отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; объяснять давление газа на стенки сосуда на

	<i>Демонстрации.</i> Давление газа на стенки сосуда	основе теории строения вещества; — анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы
38/5. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля	Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля. <i>Демонстрации.</i> Шар Паскаля.	— Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково. — анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты
39/6. 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.	— Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; — работать с текстом параграфа учебника, — составлять план проведения опытов
40/7 Контрольная работа №4 по теме « Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	Контрольная работа №4 по теме « Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	
41/8. 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	— Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; — проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы
42/9. Вес воздуха. Атмосферное давление	Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного	— Вычислять массу воздуха; — сравнивать атмосферное давление на

	<p>давления.</p> <p>Демонстрации. Определение массы воздуха</p>	<p>различных высотах от поверхности Земли;</p> <p>— объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы.</p> <p>Применять знания, из курса географии: при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления.</p>
<p>43/10. 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.</p> <p>Опыты. Измерение атмосферного давления. Опыт с магдебургскими полушариями</p>	<p>— Вычислять атмосферное давление;</p> <p>— объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли;</p> <p>— наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы</p>
<p>44/11. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах</p>	<p>Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах Решение задач.</p> <p>Демонстрации. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Изменение показаний барометра, помещенного под колокол воздушного насоса</p>	<p>— Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида;</p> <p>— Объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря;</p> <p>— применять знания из курса географии, биологии</p>
<p>45/12. Манометры. Поршневой жидкостный насос.</p>	<p>Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров.</p>	<p>— Измерять давление с помощью манометра;</p> <p>— различать манометры по целям</p>

<p>Гидравлический пресс</p>	<p>Кратковременная контрольная работа «Давление в жидкости и газе».</p> <p><i>Демонстрации.</i> Устройство и принцип действия открытого жидкостного манометра, металлического манометра</p> <p>Принцип действия поршневого насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса. Решение качественных задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Действие модели гидравлического пресса, схема гидравлического пресса</p>	<p>использования;</p> <p>— определять давление с помощью манометра;</p> <p>— Приводить примеры из практики применения поршневого насоса и гидравлического пресса;</p> <p>— работать с текстом параграфа учебника,</p>
<p>46/13. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело</p>	<p>Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Действие жидкости на погруженное в нее тело. Обнаружение силы, выталкивающей тело из жидкости и газа</p>	<p>— Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело;</p> <p>— приводить примеры из жизни, подтверждающие существование выталкивающей силы;</p> <p>— применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике</p>
<p>47/14. Архимедова сила.</p>	<p>Содержание закона Архимеда. Плавание тел. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Опыт с ведром Архимеда</p>	<p>— Выводить формулу для определения выталкивающей силы;</p> <p>— рассчитывать силу Архимеда;</p> <p>— указывать причины, от которых зависит сила Архимеда;</p>

		— работать с текстом, обобщать и делать выводы, анализировать опыты с ведром Архимеда.
48/15. 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.
49/16. Условия плавания 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 гидростатического явления; — применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел
50/17. 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.
51/18. 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

<p>52/19. Плавание судов. Воздухоплавание</p>	<p>Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Плавание кораблика из фольги. Изменение осадки кораблика при увеличении груза в нем</p>	<p>— Объяснять условия плавания судов; — Приводить примеры из жизни плавания и воздухоплавания; — объяснять изменение осадки судна; Применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания.</p>
<p>53/20 Решение задач</p>		<p>- Владеть расчетным способом для нахождения выталкивающей силы, объема тела при решении задач</p>
<p>54/21. Контрольная работа № 5 по теме «Архимедова сила. Плавание тел»</p>	<p>Контрольная работа по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»</p>	
	<p>Работа. Мощность Энергия (14ч)</p>	
<p>55/1. Механическая работа. Единицы работы Мощность. Единицы мощности</p>	<p>Механическая работа, ее физический смысл. Единицы измерения работы. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Равномерное движение бруска по горизонтальной поверхности.</p>	<p>— Вычислять механическую работу; — определять условия, необходимые для совершения механической работы — устройств, делать выводы</p>
<p>56/2 Мощность. Решение задач</p>	<p>Мощность — характеристика скорости выполнения работы. Единицы мощности. Анализ табличных данных. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Определение мощности,</p>	<p>- Вычислять мощность по известной работе; — приводить примеры единиц мощности различных технических приборов и механизмов;</p>

	развиваемой учеником при ходьбе	<ul style="list-style-type: none"> — анализировать мощности различных приборов; — выражать мощность в различных единицах; — проводить самостоятельно исследования мощности технических
57/3. Простые механизмы. Рычаг. Условие равновесия рычага.	<p>Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага. Решение задач.</p> <p>Опыты. Исследование условий равновесия рычага</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Применять условия равновесия рычага в практических целях: поднятии и перемещении груза; — определять плечо силы; — решать графические задачи
58/4. Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе.	<p>Момент силы — физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Единица момента силы. Решение качественных задач.</p> <p>Демонстрации. Условия равновесия рычага</p> <p>- Устройство и действие рычажных весов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Приводить примеры, иллюстрирующие как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; — работать с текстом параграфа учебника, обобщать и делать выводы об условии равновесия тел. — Проверить опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; — проверять на опыте правило моментов;
59/ 5 Лабораторная работа № 10«Выяснение условий равновесия рычага»	Лабораторная работа № 10 «Выяснение условий равновесия рычага»	<ul style="list-style-type: none"> — применять практические знания при выяснении условий равновесия рычага, знания из курса биологии, математики, технологии. <p>Работать в группе.</p>

<p>60/6. Блоки. «Золотое правило» механики</p>	<p>Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. Суть «золотого правила» механики. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Подвижный и неподвижный блок</p>	<p>— Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике;</p> <p>— сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков;</p> <p>— работать с текстом параграфа учебника, анализировать опыты с подвижным и неподвижными блоками и делать выводы</p>
<p>61/7. Центр тяжести тела. Условия равновесия тел. Лабораторная работа №10 «Определение центра тяжести плоского тела»</p>	<p>Лабораторная работа №10 «Определение центра тяжести плоского тела»</p> <p><i>Опыты.</i> Нахождение центра тяжести плоского тела</p> <p>Статика — раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия тел</p>	<p>- Пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения</p>
<p>62/8. 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>63/9. 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>64/10 Итоговая контрольная работа</p>		
<p>65/11. Энергия. Потенциальная и</p>	<p>Энергия — способность тела совершать работу.</p>	<p>— Приводить примеры тел, обладающих</p>

кинетическая энергия (§ 66, 67)	Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Решение задач	потенциальной, кинетической энергией; — работать с текстом параграфа учебника
66/12. Превращение одного вида механической энергии в другой (§ 68)	Переход одного вида механической энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому. Решение задач	— Приводить примеры превращения энергии из одного вида в другой, тел обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией; — работать с текстом
67/13 Решение задач « Работа. Мощность. Энергия»		Применение знаний к решению задач
	Обобщающее повторение (1 час)	
68/14	Обобщающее повторение «Физика и природа»	— Демонстрировать презентации — Выступать с докладами —Участвовать в обсуждении докладов и презентаций

8 класс

№ урока, тема	Содержание урока	Вид деятельности ученика
	<p>8 класс</p> <p>(68 ч, 2 ч в неделю)</p>	
Тепловые явления (22 ч)		
<p>1/1. Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия</p>	<p>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.</p> <p><i>Демонстрации.</i> 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</p>	<p>Объяснять тепловые явления, характеризовать тепловое явление, анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул. Наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах. Приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, его падении. Давать определение внутренней энергии тела как суммы кинетической энергии движения его частиц и потенциальной энергии их взаимодействия</p>
<p>2/2. Способы изменения внутренней энергии</p>	<p>Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом.</p> <p>Изменение внутренней энергии путем теплопередачи.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Нагревание тел при совершении работы: при ударе, при трении.</p>	<p>Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу.</p> <p>Перечислять способы изменения внутренней энергии.</p> <p>Приводить примеры изменения внутренней</p>

	<p>Опыт: Нагревание стальной спицы при перемещении надетой на нее пробки.</p>	<p>энергии тела путем совершения работы и теплопередачи.</p> <p>Проводить опыты по изменению внутренней энергии.</p>
<p>3/3. Теплопроводность</p>	<p>Теплопроводность — один из видов теплопередачи. Различие теплопроводностей различных веществ.</p> <p>Демонстрации: Передача тепла от одной части твердого тела к другой. Теплопроводность различных веществ жидкостей, газов, металлов.</p>	<p>Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории.</p> <p>Приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности. Проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы.</p>
<p>4/4 Конвекция.</p>	<p>Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Конвекция, излучение — виды теплопередачи. Особенности видов теплопередачи</p> <p>Демонстрации: Конвекция в воздухе и жидкости. Передача энергии путем излучения.</p>	<p>Приводить примеры теплопередачи путем конвекции. Анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи. Сравнить виды теплопередачи.</p>
<p>5/5 Излучение</p>	<p>Излучение — вид теплопередачи.</p> <p>Демонстрации: Передача энергии путем излучения</p>	<p>Приводить примеры теплопередачи путем излучения.</p>
<p>6/6 Особенности различных видов теплопередачи. Примеры</p>	<p>Особенности видов теплопередачи</p>	<p>Анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи. Сравнить виды теплопередачи.</p>
<p>7/7. Количество теплоты. Единицы количества теплоты.</p>	<p>Количество теплоты. Единица количества теплоты. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p> <p>Демонстрации: Нагревание разных веществ равной массы</p>	<p>Находить связь между единицами, в которых выражают количество теплоты Дж, кДж, кал, ккал. Самостоятельно работать с текстом учебника.</p>

	<i>Опыт:</i> Исследование изменения со временем температуры остывающей воды	
8/8. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела	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 физический смысл удельной теплоемкости веществ. Анализировать табличные данные. Приводить примеры, применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ.
9/9 Решение задач на расчет количества теплоты	Способы расчета количества теплоты при теплообмене тел.	Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении.
10/10. Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры» <i>Демонстрации:</i> 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.
11/11. 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. Определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением. Объяснять полученные результаты, представлять их в табличной форме, анализировать причины погрешностей.
12/12. 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.	Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее. Приводить примеры экологически чистого топлива.

	<i>Демонстрации:</i> Образцы различных видов топлива, нагревание воды при сгорании спирта или газа в горелке.	
13/13. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	Физическое содержание закона сохранения и превращение энергии в механических и тепловых процессах.	Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому. Формулировать закон сохранения механической энергии и приводить примеры из жизни, подтверждающие этот закон. Систематизировать и обобщать знания закона сохранения и превращения энергии на тепловые процессы.
14/14 Решение задач «Тепловые явления»	Применение формул и таблиц №1 и №2 при решении задач	Применять теоретические знания к решению задач
15/15. Контрольная работа №1 по теме «Тепловые явления»	Контрольная работа по теме «Тепловые явления»	Применять теоретические знания к решению задач
16/16. Агрегатные состояния вещества Плавление и отвердевание	Физический смысл удельной теплоты плавления, ее единица. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества	Проводить исследовательский эксперимент по изучению удельной теплоты плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента. Анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания.
17/17 Удельная теплота плавления.	. Анализ таблицы 4 учебника. Решение задач на нахождение количества теплоты, выделяющейся при кристаллизации тела	Рассчитывать количество теплоты, выделившееся при кристаллизации. Объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений.
18/18. Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и	Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация».	Определять по формуле количество теплоты, выделяющееся при плавлении и кристаллизации

кристаллизация».		<p>тела.</p> <p>Получать необходимые данные из таблиц. Применять теоретические знания при решении задач.</p>
19/19. Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар.	<p>Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение при конденсации пара.</p> <p><i>Демонстрации:</i> Явление испарения и конденсации.</p>	<p>Объяснять понижение температуры жидкости при испарении. Приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара.</p> <p>Выполнять исследовательское задание по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы.</p>
20/20. Кипение . Влажность воздуха. Лабораторная работа №3	<p>Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Анализ таблицы 6 учебника. Решение задач. Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха.</p> <p>Лабораторная работа № 3 « Измерение влажности воздуха»</p> <p><i>Демонстрации:</i> Кипение воды Конденсация пара.</p> <p>Различные виды гигрометров, психрометров, психрометрическая таблица.</p>	<p>Работать с таблицей 6 учебника.</p> <p>Приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара. Рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы. Самостоятельно проводить эксперимент по изучению кипения воды, анализировать его результаты, делать выводы.</p> <p>Определять влажность воздуха.</p> <p>Работать в группе.</p>
21/21. Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая	<p>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).</p>	<p>Объяснять принцип работы и устройство ДВС, применение ДВС на практике.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Модель паровой турбины - Сравнить КПД различных машин и

турбина. КПД	Устройство и принцип действия паровой турбины. <i>Демонстрации:</i> Подъем воды за поршнем в стеклянной трубке, модель ДВС, Модель паровой турбины	механизмов.
22/22. Контрольная работа по теме «Агрегатные состояния вещества»	Контрольная работа по теме «Агрегатные состояния вещества»	Применение теоретических знаний к решению задач
Электрические явления (29 ч)		
23/1. Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел	Электризация тел. Два рода зарядов. Взаимодействие заряженных тел. <i>Демонстрации:</i> Электризация тел. Два рода зарядов. <i>Опыт:</i> 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. <i>Демонстрации:</i> Проводники и непроводники электричества. Полупроводниковый диод. <i>Опыты:</i> Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Работа полупроводникового диода.	На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков. Приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода. Наблюдать и исследовать работу полупроводникового диода.
25/3. Электроскоп. Электрическое поле	Устройство электроскопа.	Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле. Пользоваться электроскопом.

	<p>Формирование представлений об электрическом поле и его свойствах. Поле как особый вид материи.</p> <p><i>Демонстрации:</i> Устройство и действие электроскопа. Электромметр.</p> <p><i>Опыт:</i> Действие электрического поля. Обнаружение поля заряженного шара.</p>	<p>Определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу.</p>
<p>26/4. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома</p>	<p>Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда.</p> <p>Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны.</p> <p>Строение атомов водорода, гелия, лития.</p> <p><i>Демонстрации:</i> Таблицы со схемой опыта Резерфорда и планетарная модель атома.</p> <p>Периодическая таблица Д. И. Менделеева.</p> <p><i>Опыт:</i> Делимость электрического заряда. Перенос заряда с заряженного электроскопа на незаряженный с помощью пробного шарика.</p>	<p>Объяснять опыт Иоффе —Милликена. Доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд. Объяснять образование положительных и отрицательных ионов. Применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома.</p>
<p>27/5. Объяснение электрических явлений</p>	<p>Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон</p>	<p>Объяснять электризацию тел при соприкосновении.</p>

	<p>сохранения электрического заряда.</p> <p>Демонстрации: Электризация двух электроскопов в электрическом поле заряженного тела.</p> <p>Опыты: Зарядка электроскопа с помощью металлического стержня. Передача заряда от заряженной палочки к незаряженной гильзе.</p>	<p>Устанавливать зависимость заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении. Формулировать закон сохранения электрического заряда.</p>
<p>28/6. Электрический ток. Источники электрического тока</p>	<p>Физическая природа электрического тока. Закрепление представлений о возникновении и существовании электрического тока. Источники электрического тока. Кратковременная контрольная работа по теме «Электризация тел. Строение атома»</p> <p>Демонстрации: Электрофорная машина. Превращение внутренней энергии в электрическую. Действие электрического тока в проводнике на магнитную стрелку. Превращение энергии излучения в электрическую энергию. Гальванический элемент. Аккумуляторы, фотоэлементы.</p> <p>Опыт: Изготовление гальванического элемента».</p>	<p>Объяснять устройство сухого гальванического элемента.</p> <p>Приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение.</p>
<p>29/7. Электрическая цепь и ее составные части.</p>	<p>Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей.</p> <p>Демонстрации: Составление простейшей электрической цепи.</p>	<p>Объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи. Различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи. Работать с текстом учебника.</p>
<p>30/8. Электрический ток в металлах. Действия электрического тока.</p>	<p>Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действие электрического тока. Превращение энергии</p>	<p>Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике.</p>

<p>Направление электрического тока</p>	<p>электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока.</p> <p>Демонстрации:</p> <p>Модель кристаллической решетки металла.</p> <p>Тепловое, химическое, магнитное действия тока.</p> <p>Гальванометр.</p> <p>Опыт: Взаимодействие проводника с током и магнитом.</p>	<p>Показывать магнитное действие тока.</p>
<p>31/9 Контрольная работа №3</p>	<p>Контрольная работа №3 «Электрические явления. Электрический ток»</p>	
<p>32/10. Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр.</p> <p>Лабораторная работа 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»</p>	<p>Сила тока. Интенсивность действия электрического тока. Формула определения силы тока. Единицы силы тока. Решение задач.</p> <p>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.</p> <p>Демонстрации: Взаимодействие параллельных проводников при замыкании цепи.</p>	<p>Определять направление силы тока.</p> <p>Рассчитывать по формуле силу тока, выражать в различных единицах силу тока.</p> <p>Включать амперметр в цепь. Определять силу тока на различных участках цепи. Определять цену деления амперметра и гальванометра. Чертить схемы электрической цепи.</p>
<p>33/11. Электрическое напряжение. Единицы напряжения</p>	<p>Напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Анализ таблицы 7 учебника. Решение задач.</p> <p>Демонстрации:</p>	<p>Выражать напряжение в кВ, мВ.</p> <p>Анализировать табличные данные.</p> <p>Рассчитывать напряжение по формуле</p>

	Сборка цепи с лампочкой от фонаря и осветительной сети. <i>Опыт:</i> Измерение силы тока в двух разных цепях.	
34/12. Вольтметр, Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения	Измерение напряжения вольтметром. Подключение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение напряжения на различных участках цепи и на источнике тока. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Измерение напряжения с помощью вольтметра. <i>Опыт:</i> Подключение вольтметра и амперметра в цепь, к источнику тока.	Определять цену деления вольтметра, подключать его в цепь, измерять напряжение. Чертить схемы электрической цепи. Собирать электрическую цепь, пользоваться амперметром и вольтметром.
35/13 Лабораторная работа 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	Лабораторная работа 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	Разрабатывать план выполнения работы, делать выводы
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 график 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	Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника. Записывать закон Ома в виде формулы.

	проводника при постоянном напряжении, зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении на участке цепи.	Использовать межпредметные связи физики и математики для решения задач на закон Ома. Анализировать табличные данные.
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 соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Определять удельное сопротивление проводника
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 реостата. Подключение в цепь. Регулирование силы тока реостатом и измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра. <i>Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом»</i> <i>Демонстрации:</i> Устройство и принцип действия реостата, различные виды реостатов: ползунковый, штепсельный, магазин сопротивлений. Изменение силы тока в цепи с помощью реостата.	Пользоваться реостатом для регулировки силы тока в цепи. Собирать электрическую цепь. Измерять силу тока с помощью амперметра, напряжение, с помощью вольтметра.
41/19. Лабораторная работа № 7 « Измерение сопротивления проводника при	Регулирование силы тока реостатом и измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.	Собирать электрическую цепь. Измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра.

помощи амперметра и вольтметра»	Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	
42/20. Последовательное соединение проводников	<p>Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока, в последовательно соединенных участках цепи. Полное напряжение в цепи при последовательном соединении. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации:</i> Цепь с последовательно соединенными лампочками, постоянство силы тока на различных участках цепи, полное напряжение в цепи с последовательно соединенными проводниками.</p>	Рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении проводников.
43/21. Параллельное соединение проводников	<p>Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Изменение общего сопротивления цепи при параллельном соединении проводников. Сила тока, напряжение в цепи при параллельном соединении. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации:</i> Цепь с параллельно включенными лампочками, измерение напряжения в проводниках при параллельном соединении.</p>	Рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении.
44/22. Решение задач на расчет цепей постоянного тока	Соединение проводников. Закон Ома.	Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников. Применять знания, полученные при изучении теоретического материала
45/23. Контрольная работа по теме «Электрический ток. Напряжение.	по теме «Электрический ток. Напряжение. Сопротивление Соединение проводников».	

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 работу и мощность электрического тока. Выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока.
47/25. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	Измерение мощности и работы электрического тока. Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	Выражать работу тока в Вт ч.; кВт ч. Определять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы.
48/26. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля—Ленца	Расчет количества теплоты, выделяющейся в проводнике при работе электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Нагревание проводников из различных веществ электрическим током.	Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества. Рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля-Ленца.
49/27. Конденсатор	Конденсатор. Емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица емкости конденсатора. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Простейший конденсатор, различные типы конденсаторов.	Объяснять для чего служат конденсаторы в технике, Объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора. Рассчитывать емкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора,

	<i>Опыт:</i> зарядка конденсатора от электрофорной машины, зависимость емкости конденсатора от площади пластин, диэлектрика, расстояния между пластинами.	энергию конденсатора.
50/28. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание предохранители	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 предохранителей.	Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах.
51/29. Решение задач на электрические явления	Применять знания при решении задач	
Электромагнитные явления		
6 часов		
52/1. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные	Представление о магнитном поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. <i>Демонстрации:</i> Картина магнитного поля проводника с током, расположение магнитных стрелок вокруг проводника с током. <i>Опыт:</i> Взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки	Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем. Показывать связь направления магнитных линий с направлением тока с помощью магнитных стрелок. Приводить примеры магнитных явлений.
53/2. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии. Испытание действия электромагнита. <i>Демонстрации:</i> Показ видеofilmа «Электромагниты и	Перечислять способы усиления магнитного действия катушки с током. Приводить примеры использования

применение.	их применение ». <i>Опыты:</i> Действие магнитного поля катушки, действие магнитного поля катушки с железным сердечником.	электромагнитов в технике и быту.
54/3. Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»	Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»	
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. <i>Демонстрации:</i> Типы постоянных магнитов. Взаимодействие магнитных стрелок, картина магнитного поля магнитов, устройство компаса, магнитные линии магнитного поля Земли. <i>Опыт:</i> Намагничивание вещества.	Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа. Получать картину магнитного поля дугообразного магнита. Описывать опыты по намагничиванию веществ.
56/5. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель (§ 62).	Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.	Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения. Перечислять преимущества электродвигателей в сравнении с тепловыми.
57/6 Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»	Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)» <i>Опыт:</i> Действие магнитного поля на проводник током.	Ознакомиться с историей изобретения электродвигателя. Собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели). Определять основные детали электрического двигателя постоянного тока (подвижные и

	Вращение рамки с током в магнитном поле.	неподвижные его части): якорь, индуктор, щетки, вогнутые пластины.
Световые явления	11	
58/1. Источники света. Распространение света Видимое движение светил	<p>Естественные и искусственные источники света. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Понятие луча и пучка света. Образование тени и полутени.</p> <p><i>Демонстрации:</i> Излучение света различными источниками, прямолинейное распространение света, получение тени и полутени. Показ видеофильма «Солнечные и лунные затмения»</p> <p>Видимое движение светил. Движение Солнца по эклиптике. Зодиакальные созвездия. Фазы Луны. Петлеобразное движение планет.</p> <p><i>Демонстрации:</i> Показ видеофильма « Движение Земли вокруг Солнца», «Фазы Луны». Определение планет на небе с помощью астрономического календаря.</p>	<p>Формулировать закон прямолинейного распространения света. Объяснять образование тени и полутени. Проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени.</p> <p>Находить Полярную звезду созвездия Большой Медведицы. Используя подвижную карту звездного неба определять положение планет.</p>
59/2. Отражение света. Закон отражения света Лабораторная работа «Изучение зависимости угла отражения от угла падения»	<p>Явление, наблюдаемое при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей.</p> <p><i>Демонстрации:</i> Прибор для наблюдения изменения угла падения света.</p> <p><i>Опыт:</i> 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>60/3. Плоское зеркало.</p>	<p>Построение изображений в плоском зеркале. Мнимое изображение предмета. Зеркальное и рассеянное отражение света.</p> <p><i>Опыт:</i> Изображение предмета в плоском зеркале.</p>	<p>Применять законы отражения при построении изображения в плоском зеркале. Строить изображение точки в плоском зеркале.</p>
<p>61/4. Преломление света. Закон преломления света</p> <p>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><i>Демонстрации:</i> Преломление света. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку, призму.</p>	<p>Формулировать закон преломления света. Работать с текстом учебника, проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы по результатам эксперимента.</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><i>Демонстрации:</i> Различные виды линз. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах.</p>	<p>Различать линзы по внешнему виду. Определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение. Проводить исследовательское задание по получению изображения с помощью линзы.</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 (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F < f > 2F$; $2F < f$; $F < f < 2F$; различать какие изображения дают собирающая и рассеивающая линзы</p>
<p>64/7. Лабораторная работа № 11</p>	<p>Лабораторная работа № 11</p> <p>«Получение изображений при помощи линзы»</p>	<p>Применять знания о свойствах линз при построении графических изображений.</p> <p>Анализировать результаты, полученные при построении изображений, делать выводы.</p>

65/8 Решение задач по теме «Изображения, даваемые линзой»	Решение задач по теме «Изображения, даваемые линзой»	Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев $F < f < 2F$; $2F < f$; $F < f < 2F$;
66/9.Решение задач по теме «Оптическая сила линзы»	Решение задач по теме «Оптическая сила линзы»	Проводить исследовательское задание по получению изображения с помощью линзы.
67/10. Глаз и зрение	<p>Строение глаза. Функции отдельных частей глаза.</p> <p>Формирование изображения на сетчатке глаза.</p> <p><i>Демонстрации:</i> Модель глаза, показ видеофильма «Близорукость и дальнозоркость»</p>	Объяснять восприятие изображения глазом человека. Применять межпредметные 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 неделю)		
Законы движения и взаимодействия тел (35 ч.)		
1/1. Материальная точка. Система отсчета. Траектория. Путь. Перемещение.	<p>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)</p> <p>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</p>	<p>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</p> <p>-Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь</p>
2/2. Определение координаты движущегося тела	Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения	<p>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</p>
3/3. Перемещение при прямолинейном и	Для прямолинейного равномерного движения: определение вектора скорости, формулы для	Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты

равномерном движении	нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, формула для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени, <i>Демонстрации</i> . Равномерное движение, измерение скорости тела при равномерном движении,	движущегося тела в любой заданный момент времени;
4/4 Графическое представление прямолинейного равномерного движения	Равенство модуля вектора перемещения пути и площади под графиком скорости. <i>Демонстрации</i> . Построение графика зависимости $v = v(t)$, вычисление по этому графику перемещения	доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$
5/5 Решение задач на прямолинейное равномерное движение	Решать задачи на применение формул, законов движения, графиков	- применять формулу скорости - графики зависимости скорости от времени
6/6 . Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение. <i>Демонстрации</i> . Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения	Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; применять формулы для расчета скорости тела и его ускорения в решении задач, выражать любую из входящих в формулу величин через остальные.
7/7 . 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 противополо-	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

	ложные стороны. <i>Демонстрации.</i> Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении	
8/8 Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение	Применять формулу скорости и ускорения	- рассчитывать ускорение - Рассчитывать скорость - решать графические задачи на расчет ускорения
9/9. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	Вывод формулы перемещения геометрическим путем	Решать расчетные задачи с применением формулы $s_x = v_{0x}t + a_x t^2 / 2;$ приводить формулу $s = v_{0x} + v_x \cdot t / 2$ к виду $s_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a_x}$; доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение $x = x_0 + s_x$ может быть преобразовано в уравнение $x = x_0 + v_{0x}t + a_x t^2 / 2$
10/10. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	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
11/11-12/12 Графический метод решения задач на	Графики зависимости скорости и перемещения от времени, уравнения	- применять формулы и графический метод при решении

равноускоренное движение	движения	задач
13/13. 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 и вычислений в виде таблиц и графиков; по графику определять скорость в заданный момент времени; работать в группе
14/14 Повторение и обобщение	Повторить формулы, определения, уравнения, графики	
15/15 Контрольная работа №1	Контрольная работа №1 по теме «Кинематика»	
16/16. Относительность движения	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. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. <i>Демонстрации.</i> Явление инерции	Наблюдать проявление инерции; приводить примеры проявления инерции; решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона
18/18. Второй закон	Второй закон Ньютона. Единица силы.	Записывать второй закон Ньютона в виде формулы;

Ньютона	<i>Демонстрации.</i> Второй закон Ньютона	решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона
19/19. Третий закон Ньютона	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
20/20. Решение задач с применением законов Ньютона	Решение задач на законы Ньютона	Решать качественные задачи;
21/21. Решение задач с применением законов Ньютона	Решение задач на законы Ньютона	Решать расчетные задачи;
22/22. Свободное падение тел. Решение задач	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
23/23. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость	Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость <i>Демонстрации.</i> Невесомость (по рис. 31 учебника)	Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; измерять ускорение свободного падения; работать в группе

24/24 Движение тела брошенного горизонтально	Два вида движения: равномерное вдоль оси ОХ и ускоренное вдоль оси ОУ	Изобразить траекторию вдоль двух осей
25/25. Лабораторная работа № 2 «Исследование свободного падения тел»	. Лабораторная работа № 2 «Исследование свободного падения тел»	Сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; Измерять ускорение свободного падения; Работать в группе
26/26. Закон всемирного тяготения	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
27/27. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	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
28/28. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	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 $v^2 = a_{ц} \cdot R$

29/29 Искусственные спутники Земли	ИСЗ, условия их запуска, первая космическая скорость, роль российских ученых	
30/30 Сила упругости и сила трения	Формулы для расчета силы упругости и трения скольжения	- применять формулы для решения задач, анализировать зависимости сил от деформации, качества обработки поверхности
31/31. Импульс тела. Закон сохранения импульса	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.
32/32. Реактивное движение. Решение задач на закон сохранения импульса	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
33/33. Энергия кинетическая и потенциальная. Закон сохранения механической энергии	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;
35/35. Контрольная	Контрольная работа № 1 по теме «Законы	Применять знания к решению задач

<p>работа №2 по теме «Законы взаимодействия тел»</p>	<p>взаимодействия и движения тел»</p>	
<p>Механические колебания и волны. Звук (17 ч.)</p>		
<p>36/1. Механические колебания. Колебательные системы: математический маятник, пружинный маятник.</p>	<p>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</p>	<p>Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины или резинового шнура</p>
<p>37/2. Величины, характеризующие колебательное движение. Периоды колебаний разных маятников</p>	<p>Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. <i>Демонстрации.</i> Период колебаний пружинного маятника</p>	<p>Называть величины, характеризующие колебательное движение; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k</p>
<p>38/3. Решение задач по теме «Механические колебания»</p>	<p>Решение задач на определение характеристик колебательного движения</p>	<p>Применять знания к решению задач</p>
<p>39/4. Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и</p>	<p>Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»</p>	<p>Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе; слушать отчет о результатах выполнения задания-</p>

частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»		проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»
41/6. Лабораторная работа №4	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
42/7. Затухающие колебания. Вынужденные колебания	<p>Преобразование механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Преобразование энергии в процессе свободных колебаний. Затухание свободных колебаний. Вынужденные колебания</p>	Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний
42/7. Резонанс	<p>Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Резонанс маятников (по рис. 68 учебника)</p>	Объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних
43/8. Механические волны. Виды волн	<p>Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Образование и распространение поперечных и продольных волн (по</p>	Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; называть характеризующие волны физические величины

	рис. 69—71 учебника	
44/9. Длина волны.	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
45/10 Решение задач на определение длины волны	Решение задач по теме механические волны	Применять знания к решению задач
46/11. Звуковые волны. Звуковые волны.	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	Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды 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)	На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука
48/13. Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука	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

49/14. Отражение звука. Звуковой резонанс	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
50/15. Решение задач по теме	Решение задач по теме звуковые волны	Применять знания к решению задач
51/16 Повторение и обобщение материала по теме «Механические колебания и волны»	Решение задач по теме длина и частота звуковой волны	Применять знания к решению задач
52/17. 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
Электромагнитное поле (25 ч.)		
53/1. Магнитное поле	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
54/2. Графическое изображение магнитного поля	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
55/3. Направление тока и	Действие магнитного поля на проводник с	Применять правило левой руки; определять направление

направление линий его магнитного поля.	током и на движущуюся заряженную частицу. <i>Демонстрации.</i> Действие магнитного поля на проводник с током (по рис. 104 учебника)	силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направление движения частицы
56/4 Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки	Правило левой руки. <i>Демонстрации.</i> Действие магнитного поля на проводник с током	
57/5 Решение задач «Действие магнитного поля на проводник с током»	Применение правила правой руки или буравчика, применение правила левой руки	
58/6. Индукция магнитного поля.	Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной 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	Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции B , магнитного поля с модулем силы F , действующей на проводник длиной l , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции
59/7. Решение задач на «Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. Индукция магнитного	Решение качественных задач по теме	

поля»		
60/8 Магнитный поток.	Магнитный поток как физическая величина, изменение магнитного потока	Анализировать, наблюдать, делать выводы
61/9. Явление электромагнитной индукции	Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. <i>Демонстрации.</i> Электромагнитная индукция (по рис. 122—124 учебника)	Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы
62/10. Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; работать в группе
63/11. Направление индукционного тока. Правило Ленца	Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего 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)	Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока
64/12. Явление самоиндукции	Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.	Наблюдать и объяснять явление самоиндукции

	<i>Демонстрации.</i> Проявление самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи (по рис. 131, 132 учебника)	
65/13 Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.	<p>Переменный электрический ток. Электро-механический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь.</p> <p>- Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Трансформатор универсальный</p>	<p>Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния;</p> <p>- рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении</p>
66/14 Решение задач	Решение задач по теме «Электромагнитные явления»	Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий
67/15. Электромагнитное поле.	<p>Электромагнитное поле, его источник.</p> <p>Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями.</p>	Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями
68/16. Электромагнитные волны	Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и	

	регистрация электромагнитных волн. <i>Демонстрации.</i> Излучение и прием электромагнитных волн	
69/17. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. <i>Демонстрации.</i> Регистрация свободных электрических колебаний (по рис. 140 учебника	Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; делать выводы; решать задачи на формулу Томсона
70/18. Принципы радиосвязи и телевидения	Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний	Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»
71/19 Шкала электромагнитных волн	Виды ЭМволн и излучений, длина и диапазоны волн, длина и частота излучений, свойства и примеры в природе, влияние на человека	Приводить примеры, зная свойства: радиоволны, ИК, УФ, рентгеновской и гамма-лучи, расположение по шкале в зависимости от длины волны. Высокочастотные эмк и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение эмк, формула Томсона, принцип радиосвязи.
72/20 Решение задач	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.	Применять знания для решения качественных задач
73/21 Интерференция света и дифракция света.	Интерференция, дифракция, дисперсия- как физические явления, Частицы ЭМИ – фотоны (кванты)	Приводить примеры интерференции и дифракции волн
74/22. Электромагнитная	Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале	Называть различные диапазоны электромагнитных волн

природа света	электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты)	
75/23. Преломление света. Физический смысл показателя преломления	<i>Демонстрации.</i> Преломление светового луча (по рис. 145 учебника). Опыты по рисункам 149—153 учебника	Объяснить физический смысл показателя преломления.
76/24. Дисперсия света. Цвета тел	Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа.	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
77/25. Контрольная работа	Контрольная работа «Электромагнитное поле»	Применять знания к решению задач
Строение атома и атомного ядра (20 ч.)		
78/1. Радиоактивность как свидетельство ложного строения атома	Сложный состав радиоактивного излучения, α - и γ -частицы.	— Открытие Беккереля, работы М.Складовской – Кюри и П.Кюри
79/2 Модели ато- Мов. Опыт Резерфорда	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
80/3. Радиоактивные превращения атомных ядер	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 превращениях	Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций
81/4. Открытие протона и нейтрона	Выбивание α -частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона	Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций
82/5. Экспериментальные методы исследования частиц	Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; работать в группе
83/6. Состав атомного ядра. Зарядовое и массовое число	Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы	Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа
84/7. Решение задач «Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число»	Решение задач на расчет массового и зарядового чисел	Определять зарядовое и массовые числа
85/8. Энергия связи. Дефект масс. Ядерные	Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект	Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект

силы	масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях	масс
86/9. Решение задач «Энергия связи, дефект массы»	Задачи на расчет энергии связи $E=mc^2$, дефект массы $\Delta m = m_2 - m_1$	Решать задачи на расчет энергии связи и дефект массы
87/10. Деление ядер урана. Цепная реакция	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
88/11. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.	Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию.	Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;
89/12. Атомная энергетика	Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Дискуссия на тему «Экологические последствия использования тепловых, атомных и гидроэлектростанций»	называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций
90/13. Лабораторная работа №7	Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	Применять закон сохранения импульса для фотографии треков заряженных частиц
91/14. Термоядерная реакция	Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы ее использования. Источники энергии Солнца и звезд.	Называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций;

92/15. Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада	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 способы защиты от нее»
93/16. Контрольная работа № 4 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»	Контрольная работа № 4 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»	применять знания к решению задач
94/ 17. Решение задач	Решение задач на определение энергии при ядерном распаде	Применять знания к решению задач
95/18. Решение задач. Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона».	Решение задач по дозиметрии, на закон радиоактивного распада. Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона».	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
96/19. Решение задач	Решение задач по теме «Строение атома и атомного ядра»	Решать расчетные и качественные задачи;
97/20 Обобщение	Обобщить и систематизировать знания	

материала по теме		
<p>Строение и эволюция Вселенной (4 часа)</p>		
98/1 Состав, строение и происхождение Солнечной системы	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
99/2 Большие и малые тела Солнечной системы	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
100/3 Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд	Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в	Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и

	их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. <i>Демонстрации</i> . Фотографии солнечных пятен, солнечной короны	образований в ней
101/4 Строение и эволюция Вселенной	Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.	Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять в чем проявляется не стационарность Вселенной; записывать закон Хаббла
102/ 1 Повторение	Повторение и обобщение	Демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»

СОГЛАСОВАНО:

Протокол заседания методического объединения
учителей естественнонаучных дисциплин МБОУ СОШ №36
от 25.08.2023 г. № 1
Руководитель МО _____ / Тарасенко Е.В./

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УВР
_____ / Осташевская С.Ю./
25.08.2023 г.