

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Выпускник научится:

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

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

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

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

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;

- *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*

- *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

Механические явления

Выпускник научится:

- *распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);*

- *описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;*

- *анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;*

- *различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;*

- *решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.*

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер*

фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Тепловые явления

Выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;

- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие

зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

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

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);*

- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Квантовые явления

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные

свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*

- *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;*

- *приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;*

- *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

Элементы астрономии

Выпускник научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;

- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Выпускник получит возможность научиться:

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

- *различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;*

- *различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.*

СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Физика и физические методы изучения природы

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

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

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

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

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

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

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

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

Тепловые явления

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. *Броуновское движение*. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации

пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. *Экологические проблемы использования тепловых машин.*

Электромагнитные явления

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. *Напряженность электрического поля.* Действие электрического поля на электрические заряды. *Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.*

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

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

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

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

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

Свет – 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.*

Квантовые явления

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.

Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер.* Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. *Бета-излучение.* Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы атомных электростанций.* Дозиметрия. *Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.*

Строение и эволюция Вселенной

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

Примерные темы лабораторных и практических работ

Лабораторные работы (независимо от тематической принадлежности) делятся следующие типы:

1. Проведение прямых измерений физических величин
2. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимо от них параметра (косвенные измерения).
3. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.
4. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
5. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).
6. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

Любая рабочая программа должна предусматривать выполнение лабораторных работ всех указанных типов. Выбор тематики и числа работ каждого типа зависит от особенностей рабочей программы и УМК.

Проведение прямых измерений физических величин

1. Измерение размеров тел.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела.
4. Измерение объема тела.
5. Измерение силы.
6. Измерение времени процесса, периода колебаний.
7. Измерение температуры.
8. Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.
9. Измерение силы тока и его регулирование.
10. Измерение напряжения.
11. Измерение углов падения и преломления.
12. Измерение фокусного расстояния линзы.
13. Измерение радиоактивного фона.

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

1. Измерение плотности вещества твердого тела.
2. Определение коэффициента трения скольжения.
3. Определение жесткости пружины.
4. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
5. Определение момента силы.
6. Измерение скорости равномерного движения.
7. Измерение средней скорости движения.
8. Измерение ускорения равноускоренного движения.
9. Определение работы и мощности.
10. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.
11. Определение относительной влажности.
12. Определение количества теплоты.
13. Определение удельной теплоемкости.
14. Измерение работы и мощности электрического тока.
15. Измерение сопротивления.
16. Определение оптической силы линзы.
17. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.
18. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.

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

1. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.
2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.
3. Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.
4. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.
5. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
6. Исследование явления электромагнитной индукции.
7. Наблюдение явления отражения и преломления света.
8. Наблюдение явления дисперсии.
9. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.
10. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.
11. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
12. Исследование зависимости массы от объема.
13. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
14. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.
15. Исследование зависимости силы трения от силы давления.
16. Исследование зависимости деформации пружины от силы.
17. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.
18. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.
19. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.
20. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.
21. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

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

1. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.
2. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.
3. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).
4. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

5. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.
6. Конструирование ареометра и испытание его работы.
7. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
8. Сборка электромагнита и испытание его действия.
9. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
10. Конструирование электродвигателя.
11. Конструирование модели телескопа.
12. Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.
13. Оценка своего зрения и подбор очков.
14. Конструирование простейшего генератора.
15. Изучение свойств изображения в линзах.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
8 КЛАСС

№ урока	Тема урока	Элементы содержания ФГОС	Домашнее задание
Тепловые явления (26ч)			
1.	Тепловое движение. Температура. Измерение температуры. Термометр. Инструкция по ОТ № 001	Тепловое равновесие. Температура. Тепловое движение атомов и молекул. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Измерение температуры. Объяснение принципа действия термометра.	§ 1, вопросы после параграфа устно
2.	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии тела.	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Кратковременная с.р. «Способы изменения внут. энергии».	§ 2-3, упр. 2 (2), вопросы после параграфа устно, задание стр. 8 по желанию.
3.	Теплопроводность. Теплопроводность твердых тел.	Теплопроводность. Теплопроводность твердых тел, жидкостей и газов. Теплопроводность различных веществ. Механизм, особенности, применение.	§ 4 читать, упр. 3 (1,2)
4.	Конвекция. Конвекция в жидкостях и газах.	Конвекция. Объяснение явлений на основе представлений об атомно-молекулярном строении вещества.	§ 5 читать, вопросы после параграфа устно
5.	Излучение. Наблюдение и описание излучения.	Излучение. Наблюдение и описание излучения.	§ 6 читать, упр. 5 (3)
6.	Теплопередача в природе и технике. Практическое применение видов теплопередачи.	Примеры теплопередачи в природе и технике. бразование тяги. Термос. Кратковременная с.р. «Виды теплопередачи».	Повторить записи в тетради
7.	Количество теплоты. Измерение количества теплоты.	Количество теплоты. Количество теплоты как мера изменения внутренней энергии. Проведение простых физических опытов по выявлению зависимости температуры остывающей воды от времени.	§ 7 читать, вопросы после параграфа устно
8.	Удельная теплоёмкость. Расчёт количества теплоты.	Удельная теплоёмкость. Понятие удельной теплоёмкости. Работа с таблицей удельных теплоёмкостей различных веществ. Расчёт количества теплоты при нагревании (охлаждении). Практическое применение физических знаний для учёта теплопроводности и теплоёмкости различных веществ в повседневной жизни.	§ 8,9 читать, учить формулы, подготовка к л.р. № 1
9.	Инструкция по ОТ № 008 Лабораторная работа №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».	Измерение температуры. Сравнение количеств теплоты при теплообмене. Определение количества теплоты. Наблюдение зависимости температуры остывшей воды от времени.	Оформление л.р., подготовка к л.р. № 2
10.	Инструкция по ОТ № 008 Лабораторная работа №2 «Измерение удельной	Определение удельной теплоемкости твердого тела.	Оформление л.р.

	теплоемкости твердого тела».		
11.	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	Выделение энергии при сгорании топлива. Удельная теплота сгорания топлива. Расчёт теплоты сгорания топлива	§ 10 читать, упр.9 (2,3)
12.	Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Объяснение различных видов теплопередачи на основе закона сохранения энергии в тепловых процессах.	§ 11 читать, подготовка к контрольной работе
13.	Контрольная работа №1 по теме «Внутренняя энергия»	Контроль знаний по теме «Внутренняя энергия. Виды теплопередачи. Количество теплоты»	
14.	Агрегатные состояния вещества. Плавление и кристаллизация.	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Процесс плавления (отвердевания) твёрдых тел.	§ 12-14 читать, упр.11 (1,2)
15.	Удельная теплота плавления. Наблюдение и описание изменений агрегатных состояний вещества.	Удельная теплота плавления. Расчёт теплоты плавления (отвердевания). Решение задач	§ 15 читать, выучить формулы
16.	Измерение удельной теплоты плавления льда.	Решение задач на расчёт теплоты плавления. Кратковременная с.р.	
17.	Испарение. Насыщенный и не насыщенный пар.	Признаки испарения. Механизм процесса. От каких факторов зависит скорость испарения.	§ 16 читать
18.	Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и Выделение ее при конденсации пара.	Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Значение процессов испарения и конденсации в жизни. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.	§ 17 читать, упр.13 (1,2)
19.	Кипение. Удельная теплота парообразования.	Кипение. Кипение как разновидность испарения жидкости. Температура кипения. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации.	§ 18, 20 читать, учить формулы
20.	Решение задач на расчёт теплоты парообразования.	Кратковременная с.р. «Испарение и конденсация». Решение типовых задач	Задание в тетради
21.	Влажность воздуха. Измерение влажности воздуха.	Влажность воздуха Абсолютная влажность. Относительная влажность. Определение относительной влажности. Зависимость влажности воздуха от температуры. Способы определения влажности.	§ 19 читать, подготовка к л.р. № 3
22.	Инструкция по ОТ № 013 Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха»	Объяснение устройства и принципа действия психрометра.	Оформление лабораторной работы
23.	Работа газа и пара при расширении. Объяснение устройства и принципа	Работа газа при расширении. Преобразование энергии в тепловых машинах (двигатель внутреннего сгорания,	§ 21,22,23 читать, сообщения по темам

	действия ДВС и паровой турбины, холодильника.	паровая турбина, реактивный двигатель). Виды тепловых машин. Принцип действия тепловой машины на примере ДВС.	
24.	КПД тепловых двигателей. Экологические проблемы использования тепловых машин.	КПД тепловой машины. Экологические проблемы использования тепловых машин.	§ 24 читать
25.	Решение задач. Подготовка к Контрольной работе.	Решение типовых задач по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»	Подготовка к контрольной работе
26.	Контрольная работа №2 по теме «Изменение агрегатных состояний вещества».	Контроль знаний по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»	
Электромагнитные явления (Электрические явления) (29ч)			
27.	Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов.	Открытие электризации. Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Два рода электрических зарядов. Наблюдение и описание электризации тел.	§ 25 читать, вопросы к § устно
28.	Электроскоп. Электрическое поле и его действие на электрические заряды.	Электроскоп. Устройство и принцип действия электроскопа. Проводники и диэлектрики (причина разной проводимости). Электрическое поле как особый вид материи. Действие электрического поля на электрические заряды.	§ 26-27 читать, вопросы к § устно
29.	Делимость электрического заряда. Строение атома.	Кратковременная с.р. «Электризация и взаимодействие зарядов». Делимость электрического заряда. Дискретность электрического заряда. опыты Иоффе и Милликена. Электрон. Строение атома.	§ 28-29 читать, упр.20 (1,2)
30.	Объяснение электрических явлений. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества.	Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Роль электронов в процессе электризации. Напряженность электрического поля.	§ 30 читать
31.	Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока.	Кратковременная с.р. «Объяснение электрических явлений». Электрический ток. Условия существования электрического тока.	§ 32 читать
32.	Электрическая цепь. Практическая работа по сборке электрической цепи.	Электрическая цепь и ее составные части. Понятие электрической цепи. Основные элементы цепи и их условное обозначение. Сборка простейших электрических цепей.	§ 33 читать, учить обозначения элементов цепи
33.	Носители электрических зарядов в металлах, полупроводниках, электролитах и газах.	Носители электрических зарядов в металлах. Природа тока в металлах, полупроводниках, электролитах, газах. Направление электрического тока.	§ 34 читать
34.	Действия тока. Наблюдение и описание теплового действия тока.	Направление и действие электрического тока. Тепловое действие тока. Химическое действие тока. Магнитное	§ 35,36 читать

		действие тока.	
35.	Сила тока. Объяснение устройства и принципа действия амперметра.	Сила тока. Амперметр. Измерение силы тока амперметром. Определение цены деления амперметра.	§ 37,38 читать, подготовка к л.р. № 4
36.	Инструкция по ОТ № 014 Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках».	Измерение силы тока и его регулирование. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках.	Оформление лабораторной работы
37.	Напряжение. Объяснение устройства, принципа действия вольтметра.	Кратковременная с.р. «Электрический ток. Сила тока». Электрическое напряжение. Напряжение как физическая величина. Измерение напряжения. Вольтметр.	§ 39-41 читать, подготовка к л.р. № 5
38.	Инструкция по ОТ № 008 Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».	Сборка электрической цепи. Измерение напряжения	Оформление лабораторной работы
39.	Электрическое сопротивление. Единицы сопротивления.	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.	§ 43 читать, упр. 28 (2,3)
40.	Удельное сопротивление. Решение задач.	Удельное сопротивление. Решение задач на расчёт величин, характеризующих электрическую цепь	§45-46 читать, учить формулы
41.	Закон Ома для участка цепи.	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Применение закона Ома. Экспериментальное изучение зависимости силы тока от напряжения на участке цепи.	§ 44, 42 читать, подготовка к л.р. № 6
42.	Инструкция по ОТ № 008 Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом»	Реостаты. Реостат – прибор для регулирования силы тока. Его устройство и применение. Выполнение лабораторной работы по описанию в учебнике	§ 47 читать, оформление лабораторной работы подготовка к л.р. № 7
43.	Инструкция по ОТ № 008 Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».	Измерение сопротивления. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.	Оформление лабораторной работы
44.	Последовательное соединение проводников.	Последовательное соединение проводников. Проведение простых опытов и экспериментальных исследований последовательного соединения. Проверка гипотезы: при последовательном включении лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно)	§ 48 читать, учить формулы
45.	Параллельное соединение проводников.	Параллельное соединение проводников. Закономерности цепи с параллельным соединением. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных	§ 49 читать, учить формулы

		резисторов. Проведение простых опытов и экспериментальных исследований параллельного соединения.	
46.	Решение задач на виды соединений последовательное и параллельное.	Решение задач на применение законов параллельного и последовательного соединения.	Задание в тетради
47.	Решение задач на виды соединений - смешанное соединение.	Решение задач на смешанное соединение.	Задание в тетради
48.	Работа и мощность электрического тока.	Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Работа электрического тока как характеристика процесса превращения эл. энергии. Расчёт работы электрического тока. Мощность электрического тока. Измерение работы и мощности тока.	§ 50-52 читать, упр.24, 25 подготовка к л.р. № 8
49.	Инструкция по ОТ № 008 Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	Измерение работы и мощности электрического тока. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.	Оформление лабораторной работы
50.	Закон Джоуля - Ленца.	Тепловое действие тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Применение теплового действия электрического тока.	§ 53 читать, упр. 37 (1,2)
51.	Конденсатор. Устройство. Принцип действия.	Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.	§ 54 читать, сообщения
52.	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы.	Электрические нагревательные и осветительные приборы. Устройство и принцип действия электронагревательных приборов. Решение задач на применение закона Джоуля-Ленца.	§ 55 читать, сообщения
53.	Короткое замыкание. Предохранители.	Кратковременная с.р. по теме «Соединения проводников. Тепловое действие тока». Короткое замыкание. Предохранители. Практическое применение физических знаний для безопасного обращения с электробытовыми приборами.	§ 56 читать, сообщения
54.	Решение задач «Электрические явления». Подготовка к контрольной работе.	Решение типовых задач по теме «Электрические явления»	Повторение формул в тетради, подготовка к контрольной работе.
55.	Контрольная работа №3 по теме «Электрические явления»	Контроль знаний по теме «Электрические явления»	
Электромагнитные явления (6ч.)			
56.	Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда.	Магнитное поле. Простейшие свойства магнитных материалов. Связь электрических и магнитных явлений. Магнитное поле. Определяющие свойства	§ 57-58 читать, подготовка к л.р. № 9

		магнитного поля. Опыт Эрстеда. Направление и линии магнитного поля. Решение качественных задач по теме.	
57.	Инструкция по ОТ № 005 Электромагниты. Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»	Магнитное поле катушки с током. Электромагнит. Применение электромагнитов. Устройство и принцип работы электромагнита. Сборка электромагнита и испытание его работы.	§ 59 читать, упр.41, оформление лабораторной работы
58.	Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле Земли.	Магнитное поле постоянных магнитов. Происхождение магнитного поля постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Решение качественных задач по теме.	§ 60-61 читать, задание 10, сообщения
59.	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрогенератор.	Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера. Правило левой руки. Рамка с током в магнитном поле. Использование действия магнитного поля на проводник с током.	§ 62 читать, сообщения, подготовка к л.р. 10
60.	Инструкция по ОТ № 008 Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».	Электродвигатель. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели). Объяснение устройства и принцип действия электрогенератора и электродвигателя. Конструирование электродвигателя.	Повторение § 62, оформление лабораторной работы, подготовка к контрольной работе
61	Контрольная работа № 4 «Электромагнитные явления»	Контроль знаний по теме «Электромагнитные явления»	
Электромагнитные явления (Световые явления) (9ч)			
62.	Элементы геометрической оптики. Закон прямолинейного распространения света. Источники света.	Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Естественные и искусственные источники света. Пучок и луч. Закон прямолинейного распространения света. Тень и полутень. Источники света.	§ 63-64 читать
63.	Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало.	Явления на границе раздела двух сред, различных по плотности. Явление отражения. Закон отражения света. Плоское зеркало. Изображение предмета в плоском зеркале. Нахождение области видения в плоском зеркале. Наблюдение явления отражения и преломления света.	§ 65-66 читать, упр.46 (3)
64.	Преломление света. Закон преломления света.	Кратковременная с.р. по теме «Отражение. Изображение в плоском зеркале». Явление преломления света. Закон преломления света. Абсолютный и относительный показатель преломления света. Измерение углов падения и преломления. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.	§ 67 читать, упр.47 (3,5)
65.	Линзы. Оптическая сила линзы. Оптические	Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Основные точки и линии	§ 68-69 читать,

	приборы. Фокусное расстояние линзы.	линзы. Виды линз. Изображение предмета в зеркале и линзе. Измерение фокусного расстояния линзы. Построение изображения в линзах. Оптические приборы.	
66.	Решение задач на построение в линзах.	Решение задач на различные случаи построения изображений в линзах. Определение оптической силы линзы.	Задание в тетради, подготовка к л.р. № 11
67.	Инструкция по ОТ № 008 Лабораторная работа № 11 «Получение изображения при помощи линзы»	Получение изображения в линзах. Изучение свойств изображения в линзах.	Оформление лабораторной работы
68.	Глаз как оптическая система Объяснение устройства и принципа действия очков, фотоаппарата, проекционного аппарата.	Глаз как оптическая система. Её составные элементы и их назначение. Получение изображения. Дефекты зрения. Профилактика падения зрения. Очки и контактные линзы. Оптические приборы: микроскоп, телескоп. Конструирование модели телескопа. Оценка своего зрения и подбор очков.	§ 70 читать
ИТОГО: 68 часов			

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ. 9 КЛАСС

№ урока	Тема урока	Элементы содержания ФГОС	Домашнее задание
Механические явления (Кинематика) (16ч)			
1.	Материальная точка. Инструкция по ОТ № 001	Материальная точка как модель физического тела. Модели для описания механического движения: материальная точка, поступательное движение, система отсчёта.	§1 читать, упр. 1 (2,3,4,5)
2.	Система отсчета.	Система отсчета. Понятие механического движения. Относительность механического движения. Виды механического движения.	Повтор §1, конспект в тетради
3.	Перемещение. Проекция вектора на координатную ось.	Обоснование введения вектора перемещения для определения перемещения тела в пространстве. Проекция и модуль вектора перемещения. Сложение перемещений.	§2 читать, упр.2 (2)
4.	Определение координаты движущегося тела.	Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Решение основной задачи механики в координатной форме. Нахождение координаты движущегося тела по начальной координате и проекции вектора перемещения.	§3 читать, упр. 3(2)
5.	Решение задач на перемещение движущихся тел.	Решение задач на нахождение проекции вектора перемещения, модуля перемещения, определение координаты движущегося тела.	
6.	Прямолинейное равномерное движение. Скорость.	Измерение скорости равномерного движения. Вектор скорости, единица скорости, график зависимости проекции скорости от времени. Графический способ нахождения проекции и модуля вектора перемещения. Уравнение координаты.	§ 4 читать, упр.4 (2)
7.	Решение задач на равномерное прямолинейное движение.	Решение задач на равномерное прямолинейное движение.	
8.	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	Характеристика прямолинейного равноускоренного движения. Ускорение. Измерение ускорения равноускоренного движения. График зависимости проекции ускорения от времени. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.	§ 5 читать, упр. 5 (2,3)
9.	Решение задач	Решение задач прямолинейное	Задание в тетради

	прямолинейное равноускоренное движение	равноускоренное движение. Формула для расчёта ускорения.	
10.	Скорость прямолинейного равноускоренного движения.	Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Измерение средней скорости движения. Мгновенная скорость. Уравнение проекции скорости. График зависимости проекции скорости от времени.	§6 читать
11.	График скорости прямолинейного равноускоренного движения.	График зависимости проекции скорости от времени. Графический способ вывода формулы.	Упр. 6 (1,2,3)
12.	Перемещение при равноускоренном прямолинейном движении.	Уравнение координаты. График зависимости проекции перемещения от времени. Практическое применение знаний для выявления зависимости тормозного пути автомобиля от его скорости.	§ 7 читать, упр.7(1,2)
13.	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	Исследованте зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости. Графический способ вывода формулы перемещения при равноускоренном движении без начальной скорости. Решение задач.	§ 8 читать, подготовка к л.р. № 1
14.	Инструкция по ОТ № 009 Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	Исследованте зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении без начальной скорости. Определение ускорения тела, движущегося равноускоренно без начальной скорости. Построение графика зависимости координаты от времени по данным эксперимента.	Оформление лабораторной работы стр. 319
15.	Решение задач, подготовка к контрольной работе по теме «Основы кинематики»	Решение расчётных и графических задач по теме «Основы кинематики»	подготовка к к.р.
16.	Контрольная работа №1 «Основы кинематики»	Контроль и оценивание знаний по теме: «Основы кинематики»	
Механические явления (Динамика) (16ч)			
17.	Относительность движения и покоя.	Механическое движение. Относительность механического движения. Инерциальные системы отсчёта. Классический закон сложения скоростей.	§ 9 читать, упр.9(1,3)
18.	Инерциальные системы отсчёта. Инерция. Первый закон Ньютона.	Явление инерции. Природа движения с точки зрения Аристотеля, Галилея и Ньютона. Первый закон Ньютона и инерция.	§ 10 читать, упр.10(2)
19.	Второй закон Ньютона.	Второй закон Ньютона. Учёт и применение закона в жизни.	§11 читать,
20.	Сила. Равнодействующая сил. Решение задач.	Сила – причина изменения скорости тела Равнодействующая сила, способы её нахождения. Решение задач на различные виды сил.	Упр. 11 (1-3)

21.	Третий закон Ньютона.	Сила действия и противодействия. Третий закон Ньютона. Учёт и применение закона в жизни.	§12 читать, упр.12(1,2)
22.	Объяснение различных видов движения на основе законов динамики Ньютона. Решение задач на законы Ньютона.	Решение качественных и расчётных задач на применение законов Ньютона.	Повторение §12
23.	Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.	Свободное падение тел. Особенности свободного падения. Ускорение свободного падения. Уравнения для свободного падения.	§13 читать, упр. 13, подготовка к л.р. № 2
24.	Инструкция по ОТ № 009 Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»	Измерение ускорения свободного падения. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.	Оформление лабораторной работы стр. 321
25.	Движение тела, брошенного вертикально. Невесомость.	Характеристика движения тела, брошенного вертикально, уравнения, описывающие это движение. Невесомость.	§14 читать, упр.14
26.	Решение задач на движение тела, брошенного вертикально.	Нахождение координаты и скорости тела, брошенного вертикально вверх.	
27.	Закон всемирного тяготения. Сила тяготения. Сила тяжести.	Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Учёт и применение закона в жизни.	§15 читать
28.	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Решения задач.	§16 читать, открытие планеты Нептун
29.	Применение Закона всемирного тяготения в решении задач. Расчет ускорения свободного падения.	Вычисление ускорения свободного падения на планетах Солнечной системы. Решение задач на Закон всемирного тяготения	Упр.15(4)
30.	Сила упругости. Связь с другими физическими величинами.	Сила упругости. Физические характеристики силы. Связь с ускорением, массой.	§17 читать
31.	Сила трения. Зависимость от других сил.	Характеристика силы трения. Коэффициент трения скольжения некоторых материалов	§18 читать,
32.	Графическое изображение сил. Проекция силы на оси.	Графическое изображение сил. Сложение и вычитание сил направленных по одной прямой. Графическое изображение равнодействующей сил.	Упр. 17 (1,2,3)
33.	Решение графических задач на силу упругости и силу трения.	Примеры решения задач при помощи координатных осей.	Упр. 18 (2,3)
34.	Прямолинейное и криволинейное движение.	Сравнительные характеристики прямолинейного и криволинейного движения.	§19 читать, упр. 19 (2)
35.	Движение по окружности с постоянной по модулю скорости.	Характеристика вращательного движения. Равномерное движение по окружности. Основные физические величины, описывающие вращательное движение.	§20 читать, упр.20(1,2)

36.	Решение задач на движение по окружности.	Решение задач на нахождение периода, частоты, линейной скорости, центростремительного ускорения	
37.	Искусственные спутники Земли. Объяснение взаимодействия тел на основе закона всемирного тяготения.	Условия, при которых тело становится искусственным спутником. Вывод формулы для расчёта первой космической скорости	§21 читать
38.	Решение задач на нахождение различных сил. Подготовка к контрольной работе.	Классификация сил, причины возникновения, основные формулы и законы для нахождения механических сил.	Подготовка к контрольной работе
39.	Контрольная работа №2 «Основы динамики»	Контроль и оценивание знаний по теме: «Основы динамики»	
Механические явления (Законы сохранения) (6ч)			
40.	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	Импульс. Единицы измерения импульса. Закон сохранения импульса. Замкнутая система.	§ 22 читать,
41.	Импульс силы. Решение задач.	Импульс силы. Импульс замкнутой системы. Проекция импульса на координатной оси.	Упр.22 (1,4)
42.	Реактивное движение. Ракеты.	Реактивное движение. Примеры такого движения в природе. Конструкция, принцип действия ракет. Решение задач на закон сохранения импульса.	§23 читать, упр.23(2)
43.	Работа силы. Связь импульса с работой.	Определение механической работы. Формула для расчёта работы. Определение механической мощности. Формула для расчёта механической мощности.	§24 читать, упр 24(2,3)
44.	Потенциальная и кинетическая энергия. Виды механической энергии.	Понятие механической энергии. Её виды. Потенциальная и кинетическая энергия.	§25 читать, упр 25 (4,5,6)
45.	Закон сохранения механической энергии	Переход одного вида энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.	§26 читать, итоги главы
46.	Решение задач на законы сохранения. Подготовка к контрольной работе.	Разбор основных типов задач на законы сохранения. Алгоритм решения задач.	Подготовка к контрольной работе.
47.	Контрольная работа №3 «Законы сохранения»	Контроль и оценивание знаний по теме «Законы сохранения»	
Механические явления (Колебания и волны) (8ч)			
48.	Колебательное движение. Свободные колебания.	Механические колебания. Наблюдение и описание механических колебаний. Признак и причина колебательного движения, виды колебаний, примеры колебательных систем.	§ 27 читать, упр.27(1)

49.	Величины, характеризующие колебательное движение: период, амплитуда колебаний, частота.	Колебательное движение. Законы колебательного движения. Основные характеристики колебаний. Период, частота, амплитуда колебаний.	§28 читать
50.	Выявление зависимости периода колебаний груза на пружине от массы груза и жёсткости пружины.	Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жёсткости. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.	Упр. 28(2,3,4), подготовка к л.р. № 3
51.	Инструкция по ОТ № 005 Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины».	Измерение времени процесса, периода колебаний. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жёсткости.	Оформление лабораторной работы
52.	Гармонические колебания.	Математический маятник. Зависимость периода собственных колебаний математического маятника от длины маятника и ускорения свободного падения.	§29 читать
53.	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Превращение энергии в колебательном движении.	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Применение закона сохранения энергии в колебательных процессах.	§ 30 читать
54.	Резонанс. Решение задач на нахождение характеристик колебательного движения.	Резонанс, его учёт и использование. Решение расчётных и графических задач на нахождение характеристик колебательного движения.	§ 31 читать
55.	Распространение колебаний в среде. Волны.	Механические волны в однородных средах. Основное свойство волн, поперечные и продольные волны, механизм образования волн.	§ 32 читать
56.	Длина волны. Скорость распространения волн.	Наблюдение и описание механических волн. Длина волны. Скорость распространения волн.	§ 33 читать
57.	Источники звука. Высота, тембр и громкость звука.	Звук, как механическая волна. Звуковые колебания. Источники звука. Механизм распространения звуковых волн. Скорость звука в различных средах. Громкость и высота тона звука.	§ 34-35 читать, упр. 33 (1,2)
58.	Распространение звука. Звуковые волны. Отражение звука. Звуковой резонанс. Эхо	Отражение звука от различных препятствий. Звуковой резонанс. Эхо. Роль звуковых волн в нашей жизни.	§ 36-37 читать, итоги главы
59.	Объяснение механических колебаний и волн на основе законов сохранения энергии и импульса.	Решение расчётных и графических задач по теме механических колебаний и волн на основе законов сохранения энергии и импульса. Решение задач. Подготовка к	Повторение темы, подготовка к контрольной работе.

		контрольной работе.	
60.	Контрольная работа №4 «Колебания и волны»	Контроль и оценивание знаний по теме: «Колебания и волны»	
Электромагнитные явления (Электромагнитные колебания и волны)			
61.	Магнитное поле, его графическое изображение.	Магнитное поле тока. Изображение магнитного поля на рисунке. Однородное и неоднородное поле.	§ 38 читать, упр.35(2)
62.	Направление тока и направление линий его магнитного поля.	Действи магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Обнаружение связи между направлением магнитного поля и направлением тока в проводнике. Правило буравчика.	§ 39 читать
63.	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	Силы, действующие на проводник с током. Обнаружение действия магнитного поля на проводник с током и на движущийся заряд. Правило левой руки. Сила Ампера и сила Лоренца. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.	§40 читать, упр.36(3)
64.	Индукция магнитного поля. Магнитный поток.	Индукция магнитного поля. Экспериментальный способ введения вектора магнитной индукции. Единицы магнитной индукции. Направление вектора магнитной индукции. Понятие магнитного потока и единицы его измерения, формула для расчёта магнитного потока.	§ 41-42 читать, упр.37
65.	Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея. Наблюдение и описание электромагнитной индукции.	Опыты Фарадея. Индукционный ток. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Исследование явления электромагнитной индукции	§43 читать, подготовка к л.р. № 4
66.	Инструкция по ОТ № 014 Лабораторная работа.№ 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Изучение явления электромагнитной индукции.	Оформление лабораторной работы
67.	Направление индукционного тока. Правило Ленца	Определение направления индукционного тока. Правило Ленца.	§44 читать, упр. 41 (1)
68.	Явление сомоиндукции.	Возникновение индукционного тока. Индуктивность катушки. Электрогенератор. Конструирование простейшего генератора.	§45 читать
69.	Переменный ток. Трансформатор.	Переменный ток. Устройство и принцип действия индукционного генератора переменного тока. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.	§ 46 читать, упр.43 (1)

70.	Электромагнитное поле.	Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Возникновение электромагнитного поля. Процесс распространения электромагнитного возмущения.	§47 читать,
71.	Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн.	Электромагнитная волна как процесс распространения в пространстве переменного электрического и переменного магнитного поля. Электромагнитные волны и их свойства. Электромагнитная природа света. Излучение электромагнитных волн колебательным контуром.	§48 читать
72.	Электромагнитные колебания. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Идеи Д. Максвелла. Вихревое электрическое поле, его отличие от электростатического. Единый вид материи – электромагнитное поле. Причина появления индукционного тока. Конденсатор.	§49 читать
73.	Принципы радиосвязи и телевидения. Объяснение устройства и принципа действия динамика и микрофона.	Принципы радиосвязи и телевидения. Принципы радиопередачи и радиоприёма (амплитудная модуляция и детектирование). Передача изображения. Основы телевидения.	§50 читать
74.	Свет – электромагнитная волна. Интерференция и дифракция света.	Электромагнитная природа света. Свойства электромагнитных волн. Интерференция и дифракция света. Интерференция света и её применение.	§ 51 читать, вопросы к § устно
75.	Электромагнитная природа света.	Свет – электромагнитная волна. Волновая природа света. Гипотеза планка. Элементарные частицы.	§ 52 читать, вопросы к § устно
76.	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	Закон преломления света. Преломление света при переходе через границу двух сред.	§ 53 читать, вопросы к § устно
77.	Дисперсия света. Наблюдение и описание дисперсии. Цвета тел. Спектроскопия.	Дисперсия света. Наблюдение явления дисперсии. Опыты Ньютона. Многообразие красок в природе. Спектры и спектральный анализ.	§ 54 читать, вопросы к § устно, подготовка к л.р. № 5
78.	Инструкция по ОТ № 009 Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».	Типы оптических спектров. Спектры испускания и поглощения. Непрерывный спектр. Линейчатые спектры.	§ 55 читать, вопросы к § устно
79.	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	Постулаты Бора. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами.	§ 56 читать, итоги главы
80.	Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Подготовка к контрольной работе.	Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Шкала электромагнитных волн. Электромагнитная природа света. Решение расчетных и качественных задач по	Записи в тетради, подготовка к контрольной работе.

		применению знаний об электромагнитных явлениях.	
81.	Контрольная работа. №5 «Электромагнитные явления»	Контроль и оценивание знаний по теме: «Электромагнитные явления»	
Квантовые явления (Строение атома и атомного ядра) (13ч)			
82.	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атома.	Радиоактивность. Открытие радиоактивности Беккерелем. Работы Пьера и Марии Кюри. Виды радиоактивного излучения и их свойства. Альфа-излучение, бета-излучение, гамма-излучение.	§ 57 читать
83.	Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами.	Строение атомов. Планетарная модель атома. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда. Наблюдение и описание оптических спектров различных веществ, их объяснение на основе строения атома.	
84.	Радиоактивные превращения атомных ядер. Измерение естественного радиоактивного фона и оценка его безопасности.	Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое число. Превращения ядер при радиоактивных распадах. Правила смещения. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.	§ 58 читать, упр.(3,5), подготовка к л.р. № 6
85.	Инструкция по ОТ № 009 Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиоактивного фона дозиметром»	Дозиметрия. Измерение радиоактивного фона.	Оформление лабораторной работы
86.	Экспериментальные методы исследования частиц.	Устройство и принцип действия счётчика Гейгера, камеры Вильсона. Метод толстослойных фотоэмульсий.	§59 читать, заполнить таблицу в тетради. подготовка к л.р. № 8
87.	Инструкция по ОТ № 012 Лабораторная работа № 8 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	Изучение и оценивание фотографий треков заряженных частиц, полученных в камере Вильсона, пузырьковой камере и фотоэмульсии. Объяснение характера движения заряженных частиц.	§59 повторить, оформление лабораторной работы
88.	Открытие протона. Открытие нейтрона.	Ядерные реакции. Первая искусственная ядерная реакция. Открытие протона. Закон сохранения заряда и массы. Протон, нейтрон и электрон.	§ 60 читать
89.	Состав атомного ядра. Ядерные силы.	Состав атомного ядра. Ядерные силы, их особенности. Радиоактивные изотопы, их применение.	§ 61 читать, упр. 52(1,2,3)
90.	Энергия связи атомных ядер. Дефект массы.	Энергия связи. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Дефект масс и энергия связи атомных ядер.	§62 читать, выучить формулы в тетради
91.	Решение задач по теме энергия связи атомных ядер.	Решение задач на определение энергии связи, дефекта масс, нахождение неизвестного химического элемента в	

		ядерной реакции.	
92.	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Ядерный реактор.	Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Ядерные реакции их виды. Энергетический выход ядерных реакций.	§ 64 читать, подготовка к л.р. № 7
93.	Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция. Лабораторная работа. № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков» Инструкция по ОТ № 009	Механизм деления ядра урана. Условия протекания цепной ядерной реакции. Выделение энергии. Критическая масса. Управляемая ядерная реакция. Принцип действия и устройство ядерного реактора на медленных нейтронах.	§ 63 читать, сообщения
94.	Атомная энергетика. Проблемы и перспективы АЭС.	Использование энергии деления ядер в мирных целях. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.	§ 65 читать
95.	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада.	Доза излучения. Биологическое действие радиации на живые организмы. Период полураспада.	§ 66 читать
96.	Термоядерная реакция. Солнце – термоядерный реактор.	Условия протекания и примеры термоядерной реакции. Проблемы управляемого термоядерного синтеза. Источники энергии Солнца и звёзд.	§67 читать
97.	Обобщение по теме квантовые явления. Подготовка к контрольной работе.	Повторение основных вопросов по теме квантовые явления «Атом и атомное ядро»	Подготовк а контрольной работе
98.	Контрольная работа №6 «Строение атома и атомного ядра»	Контроль и оценивание знаний по теме: «Строение атома и атомного ядра»	
Астрономия (строение и эволюция вселенной)			
99.	Зарождение астрономии. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.	Зарождение астрономии как науки. Представление древних народов о звездном небе, расположении планет. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.	
100.	Состав, строение и происхождение солнечной системы.	Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Расположение больших планет с их спутниками и планет-карликов в порядке их удаления от солнца. Происхождение солнечной системы.	§68 читать
101.	Планеты земной группы.	Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Земля, Марс. Их происхождение, наличие спутников, погодные условия. Состав ядра и оболочки.	Заполнить таблицу в тетради.
102.	Большие планеты солнечной системы. Планеты гиганты и их соседи.	Планеты гиганты и их соседи: Церера, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон, Хаумеа, Макемаке, Эрида. Их происхождение, наличие спутников, погодные условия. Состав ядра и	§69 читать

		оболочки.	
103.	Малые тела солнечной системы. Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд.	Главный пояс астероидов. Кометы. Метеориты. Болиды. Физическая природа Солнца и звезд. Светимость звезд. Солнечное затмение. Красные гиганты. Белые карлики.	§70-71 читать
104.	Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.	Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Многообразие галактик. Галактика Млечный Путь. Классификация галактик Э. Хабблом. Эллиптические, спиральные, неправильные галактики. Гипотеза Большого взрыва	§72 читать
105.	Основные этапы исследования космоса. Достижения отечественной космонавтики.	Развитие ракетостроения. Запуск первого искусственного спутника земли. Первый человек в космосе. Исследование Луны и марса.	
ИТОГО: 105 часов			