

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.

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.

Содержание учебного предмета

Физическое образование в основной школе обеспечивает формирование у обучающихся представлений о научной картине мира – важного ресурса научно-технического прогресса, ознакомление обучающихся с физическими и астрономическими явлениями, основными принципами работы механизмов, высокотехнологичных устройств и приборов, развитие компетенций в решении инженерно-технических и научно-исследовательских задач.

Освоение учебного предмета «Физика» направлено на развитие у обучающихся представлений о строении, свойствах, законах существования и движения материи, на освоение обучающимися общих законов и закономерностей природных явлений, создание условий для формирования интеллектуальных, творческих, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций. Обучающиеся овладеют научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни.

Учебный предмет «Физика» способствует формированию у обучающихся умений безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить естественно-научные исследования и эксперименты, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы.

Изучение предмета «Физика» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний физики в жизни основано на межпредметных связях с предметами: «Математика», «Информатика», «Химия», «Биология», «География», «Экология», «Основы безопасности жизнедеятельности», «История», «Литература» и др.

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. 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*.

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 индукции. 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:

Проведение прямых измерений физических величин

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

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

Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.

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

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

Измерение размеров тел.

Измерение размеров малых тел.

Измерение массы тела.

Измерение объема тела.

Измерение силы.

Измерение времени процесса, периода колебаний.

Измерение температуры.

Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.

Измерение силы тока и его регулирование.

Измерение напряжения.

Измерение углов падения и преломления.

Измерение фокусного расстояния линзы.

Измерение радиоактивного фона.

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

Измерение плотности вещества твердого тела.

Определение коэффициента трения скольжения.

Определение жесткости пружины.

Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

Определение момента силы.

Измерение скорости равномерного движения.
Измерение средней скорости движения.
Измерение ускорения равноускоренного движения.
Определение работы и мощности.
Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.
Определение относительной влажности.
Определение количества теплоты.
Определение удельной теплоемкости.
Измерение работы и мощности электрического тока.
Измерение сопротивления.
Определение оптической силы линзы.

Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.

Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.

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

Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.

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

Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.

Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.

Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.

Исследование явления электромагнитной индукции.

Наблюдение явления отражения и преломления света.

Наблюдение явления дисперсии.

Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.

Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.

Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.

Исследование зависимости массы от объема.

Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.

Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.

Исследование зависимости силы трения от силы давления.

Исследование зависимости деформации пружины от силы.

Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.

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

Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.

Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.

Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

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

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

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

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

Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.

Конструирование ареометра и испытание его работы.

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

Сборка электромагнита и испытание его действия.

Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

Конструирование электродвигателя.

Конструирование модели телескопа.

Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.

Оценка своего зрения и подбор очков.

Конструирование простейшего генератора.

Изучение свойств изображения в линзах.

Тематическое планирование 7 класс

| № п/п | Тема урока | Кол-во часов | Примечание |
|-------------------------------------|---|---------------------|-------------------|
| Введение (6 ч.) | | | |
| 1 | Что и как изучают физика и астрономия | 1 | |
| 2 | Физические величины. Единицы физических величин | 1 | |
| 3 | Измерение физических величин. Точность измерений | 1 | |
| 4 | Лабораторная работа № 1 «Измерение длины, объема и температуры тела» | 1 | |
| 5 | Лабораторная работа № 2 «Измерение размеров малых тел». Лабораторная работа № 3 «Измерение времени» | 1 | |
| 6 | Связи между физическими величинами. Физика и техника. Физика и окружающий нас мир | 1 | |
| Механические явления (40 ч.) | | | |
| 7 | Механическое движение и его виды. Относительность механического движения | 1 | |
| 8 | Траектория. Путь. Равномерное движение | 1 | |
| 9 | Скорость равномерного движения | 1 | |
| 10 | Лабораторная работа № 4 «Изучение равномерного движения». Решение задач | 1 | |
| 11 | Неравномерное движение. Средняя скорость | 1 | |
| 12 | Равноускоренное движение. Ускорение | 1 | |
| 13 | Решение задач | 1 | |
| 14 | Контрольная работа по теме «Механическое движение» | 1 | |
| 15 | Инерция | 1 | |
| 16 | Масса | 1 | |
| 17 | Измерение массы. Лабораторная работа № 5 «Измерение массы тела на рычажных весах» | 1 | |
| 18 | Плотность вещества | 1 | |
| 19 | Лабораторная работа № 6 «Измерение плотности вещества твердого тела» | 1 | |
| 20 | Контрольная работа по теме «Масса. Плотность | 1 | |

| | | | |
|--------------------------|---|---|--|
| | вещества» | | |
| 21 | Сила | 1 | |
| 22 | Измерение силы. Международная система единиц | 1 | |
| 23 | Сложение сил | 1 | |
| 24 | Сила упругости | 1 | |
| 25 | Сила тяжести | 1 | |
| 26 | Решение задач. Закон всемирного тяготения | 1 | |
| 27 | Вес тела. Невесомость | 1 | |
| 28 | Лабораторная работа № 7 «Градуировка динамометра и измерение сил». Решение задач | 1 | |
| 29 | Давление. | 1 | |
| 30 | Сила трения | 1 | |
| 31 | Лабораторная работа № 8 «Измерение коэффициента трения скольжения». Трение в природе и технике | 1 | |
| 32 | Контрольная работа по теме «Силы в природе» | 1 | |
| 33 | Механическая работа | 1 | |
| 34 | Мощность | 1 | |
| 35 | Решение задач | 1 | |
| 36 | Простые механизмы | 1 | |
| 37 | Правило равновесия рычага | 1 | |
| 38 | Лабораторная работа № 9 «Изучение условия равновесия рычага» | 1 | |
| 39 | Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики | 1 | |
| 40 | Коэффициент полезного действия | 1 | |
| 41 | Лабораторная работа № 10 «Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости» | 1 | |
| 42 | Энергия. | 1 | |
| 43 | Кинетическая и потенциальная энергия | 1 | |
| 44 | Закон сохранения энергии в механике | 1 | |
| 45 | Повторение и обобщение темы | 1 | |
| 46 | Контрольная работа по теме «Механическая работа. Мощность. Энергия» | 1 | |
| Звуковые явления (6 ч.) | | | |
| 47 | Колебательное движение. Период колебаний маятника | 1 | |
| 48 | Звук. Источники звука | 1 | |
| 49 | Волновое движение. Длина волны | 1 | |
| 50 | Звуковые волны. Распространение звука. Скорость звука | 1 | |
| 51 | Громкость и высота звука. Отражение звука | 1 | |
| 52 | Контрольная работа по теме «Звуковые явления» | 1 | |
| Световые явления (16 ч.) | | | |
| 53 | Источники света | 1 | |
| 54 | Прямолинейное распространение света. Лабораторная работа № 11 «Наблюдение прямолинейного распространения света» | 1 | |
| 55 | Световой пучок и световой луч. Образование тени и полутени | 1 | |
| 56 | Отражение света. Лабораторная работа №12 | 1 | |

| | | | |
|----|---|---|--|
| | «Изучение явления отражения света» | | |
| 57 | Изображение предмета в плоском зеркале | 1 | |
| 58 | Повторение материала. Решение задач. Вогнутые зеркала и их применение | 1 | |
| 59 | Преломление света. Лабораторная работа №13 «Изучение явления преломления Света» | 1 | |
| 60 | Полное внутреннее отражение. Волоконная оптика | 1 | |
| 61 | Линзы, ход лучей в линзах | 1 | |
| 62 | Лабораторная работа № 14 «Изучение изображения, даваемого линзой» | 1 | |
| 63 | Фотоаппарат. Проекционный аппарат | 1 | |
| 64 | Глаз как оптическая система | 1 | |
| 65 | Очки, лупа | 1 | |
| 66 | Разложение белого света в спектр. Сложение спектральных цветов | 1 | |
| 67 | Цвета тел. Повторение и обобщение | 1 | |
| 68 | Контрольная работа по теме «Световые явления» | 1 | |
| 69 | Повторение и обобщение по курсу физики 7 класса | 1 | |
| 70 | Итоговая контрольная работа | 1 | |

Тематическое планирование 8 класс

| № п/п | Тема урока | Кол-во часов | Примечание |
|--|--|--------------|------------|
| Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч.) | | | |
| 1 | Развитие взглядов на строение вещества. Молекулы | 1 | |
| 2 | Движение молекул. Диффузия | 1 | |
| 3 | Взаимодействие молекул | 1 | |
| 4 | Смачивание. Капиллярные явления | 1 | |
| 5 | Строение газов, жидкостей и твердых тел | 1 | |
| 6 | Обобщение и повторение | 1 | |
| Механические свойства газов, жидкостей и твердых тел (12 ч.) | | | |
| 7 | Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля | 1 | |
| 8 | Давление в жидкости и газе | 1 | |
| 9 | Сообщающиеся сосуды | 1 | |
| 10 | Гидравлическая машина. Гидравлический пресс | 1 | |
| 11 | Атмосферное давление | 1 | |
| 12 | Действие жидкости и газа на погруженное в них тело | 1 | |
| 13 | Лабораторная работа № 1 «Измерение выталкивающей силы» | 1 | |
| 14 | Лабораторная работа № 2 «Изучение условий плавания тел» | 1 | |
| 15 | Плавание судов. Воздухоплавание | 1 | |
| 16 | Контрольная работа по теме «Механические свойства жидкостей и газов» | 1 | |
| 17 | Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные | 1 | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | тела | | |
| 18 | Деформация твердых тел. Виды деформации. Свойства твердых тел | 1 | |
| Тепловые явления (12 ч.) | | | |
| 19 | Тепловое движение. Температура | 1 | |
| 20 | Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии | 1 | |
| 21 | Теплопроводность. | 1 | |
| 22 | Конвекция. Излучение | 1 | |
| 23 | Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества | 1 | |
| 24 | Лабораторная работа № 4 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры» | 1 | |
| 25 | Решение задач на расчет количества теплоты | 1 | |
| 26 | Лабораторная работа № 5 «Измерение удельной теплоемкости вещества» | 1 | |
| 27 | Удельная теплота сгорания топлива | 1 | |
| 28 | Первый закон термодинамики | 1 | |
| 29 | Решение задач. Повторение и обобщение | 1 | |
| 30 | Контрольная работа по теме «Тепловые явления» | 1 | |
| Изменение агрегатных состояний вещества (6 ч.) | | | |
| 31 | Плавление и отвердевание кристаллических веществ | 1 | |
| 32 | Решение задач | 1 | |
| 33 | Испарение и конденсация | 1 | |
| 34 | Кипение удельная теплота парообразования | 1 | |
| 35 | Влажность воздуха. Решение задач | 1 | |
| 36 | Контрольная работа по теме «Изменение агрегатных состояний вещества» | 1 | |
| Тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел (4 ч.) | | | |
| 37 | Связь между параметрами состояния газа. Применение газов в технике | 1 | |
| 38 | Тепловое расширение твердых тел и жидкостей | 1 | |
| 39 | Принципы работы тепловых двигателей. Двигатель внутреннего сгорания | 1 | |
| 40 | Паровая турбина | 1 | |
| Электрические явления (6 ч.) | | | |
| 41 | Электрический заряд. Электрическое взаимодействие | 1 | |
| 42 | Делимость электрического заряда. Строение атома | 1 | |
| 43 | Электризация тел. Закон Кулона | 1 | |
| 44 | Понятие об электрическом поле. Линии напряженности электрического поля | 1 | |
| 45 | Электризация через влияние. Проводники и диэлектрики | 1 | |
| 46 | Контрольная работа по теме «Электрические явления» | 1 | |
| Электрический ток (16 ч.) | | | |
| 47 | Электрический ток. Источники тока | 1 | |
| 48 | Действия электрического тока | 1 | |
| 49 | Электрическая цепь | 1 | |
| 50 | Сила тока. Амперметр. | 1 | |
| 51 | Лабораторная работа № 6 «Сборка электрической | 1 | |

| | | | |
|---------------------------------|--|---|--|
| | цепи и измерение силы тока на ее различных участках» | | |
| 52 | Электрическое напряжение. Вольтметр. | 1 | |
| 53 | Лабораторная работа № 7 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи» | 1 | |
| 54 | Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи | 1 | |
| 55 | Лабораторная работа № 8 «Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра» | 1 | |
| 56 | Расчет сопротивления проводника. Реостаты. Лабораторная работа № 9 «Регулирование силы тока в цепи с помощью реостата» | 1 | |
| 57 | Последовательное соединение проводников. Лабораторная работа № 10 «Изучение последовательного соединения проводников» | 1 | |
| 58 | Параллельное соединение проводников. Лабораторная работа № 11 «Изучение параллельного соединения проводников» | 1 | |
| 59 | Решение задач на расчет электрических цепей | 1 | |
| 60 | Мощность электрического тока. Работа электрического тока. | 1 | |
| 61 | Закон Джоуля – Ленца. Лабораторная работа № 12 «Измерение работы и мощности электрического тока» | 1 | |
| 62 | Контрольная работа по теме «Электрический ток» | 1 | |
| Электромагнитные явления (7 ч.) | | | |
| 63 | Постоянные магниты. Магнитное поле | 1 | |
| 64 | Лабораторная работа № 13 «Изучение магнитного поля постоянных магнитов». Магнитное поле Земли | 1 | |
| 65 | Магнитное поле электрического тока | 1 | |
| 66 | Применение магнитов. Лабораторная работа № 14 «Сборка электромагнита и его испытание» | 1 | |
| 67 | Действие магнитного поля на проводник с током. Лабораторная работа № 15 «Изучение действия магнитного поля на проводник с током» | 1 | |
| 68 | Электродвигатель. Лабораторная работа № 16 «Изучение работы электрического двигателя постоянного тока» | 1 | |
| 69 | Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления» | 1 | |
| 70 | Итоговая контрольная работа | 1 | |

Тематическое планирование 9 класс

| № п/п | Тема урока | Кол-во часов | Примечание |
|-------------------------|--|--------------|------------|
| Законы механики (34 ч.) | | | |
| 1 | Основные понятия механики | 1 | |
| 2 | Равномерное прямолинейное движение. Графическое представление равномерного движения. | 1 | |
| 3 | Решение задач на равномерное движение тел | 1 | |

| | | | |
|--------------------------------------|---|---|--|
| 4 | Относительность механического движения | 1 | |
| 5 | Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. | 1 | |
| 6 | Графики зависимости скорости от времени при равноускоренном движении. | 1 | |
| 7 | Перемещение при равноускоренном прямолинейном движении | 1 | |
| 8 | Решение задач на расчет кинематических величин | 1 | |
| 9 | Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного прямолинейного движения» | 1 | |
| 10 | Свободное падение. | 1 | |
| 11 | Решение задач по теме «Свободное падение» | 1 | |
| 12 | Перемещение и скорость при криволинейном движении. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью | 1 | |
| 13 | Решение задач на движение тела по окружности | 1 | |
| 14 | Контрольная работа по теме «Механическое движение» | 1 | |
| 15 | Первый закон Ньютона | 1 | |
| 16 | Взаимодействие тел. Масса тела | 1 | |
| 17 | Второй закон Ньютона | 1 | |
| 18 | Третий закон Ньютона | 1 | |
| 19 | Движение искусственных спутников Земли. | 1 | |
| 20 | Невесомость и перегрузки | 1 | |
| 21 | Движение тела под действием нескольких сил. | 1 | |
| 22 | Решение задач на нахождение равнодействующей всех сил | 1 | |
| 23 | Решение задач движение тела под действием нескольких сил | 1 | |
| 24 | Контрольная работа по теме «Законы Ньютона». | 1 | |
| 25 | Импульс. Закон сохранения импульса. | 1 | |
| 26 | Решение задач на закон сохранения импульса | 1 | |
| 27 | Реактивное движение. | 1 | |
| 28 | Механическая работа и мощность | 1 | |
| 29 | Решение задач на расчет механической работы и мощности | 1 | |
| 30 | Работа и потенциальная энергия | 1 | |
| 31 | Работа и кинетическая энергия | 1 | |
| 32 | Закон сохранения механической энергии. | 1 | |
| 33 | Решение задач на применение закона сохранения энергии | 1 | |
| 34 | Контрольная работа по теме «Законы сохранения». | 1 | |
| Механические колебания и волны (9 ч) | | | |
| 35 | Математический и пружинный маятники. | 1 | |
| 36 | Период колебаний математического и пружинного маятников | 1 | |
| 37 | Решение задач по теме «Механические колебания» | 1 | |
| 38 | Лабораторная работа № 2 «Изучение колебаний математического и пружинного маятников». | 1 | |
| 39 | Лабораторная работа № 3 «Измерение ускорения свободного падения с помощью математического | 1 | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | маятника». | | |
| 40 | Вынужденные колебания. Резонанс. | 1 | |
| 41 | Механические волны. Решение задач | 1 | |
| 42 | Свойства механических волн | 1 | |
| 43 | Контрольная работа по теме «Механические колебания и волны» | 1 | |
| Электромагнитные явления (20 ч) | | | |
| 44 | Постоянные магниты | 1 | |
| 45 | Магнитное поле. | 1 | |
| 46 | Лабораторная работа № 4 «Изучение магнитного поля постоянных магнитов». | 1 | |
| 47 | Магнитное поле Земли | 1 | |
| 48 | Магнитное поле электрического тока. Решение задач. | 1 | |
| 49 | Применение магнитов | 1 | |
| 50 | Лабораторная работа № 5 «Сборка электромагнита и его испытание». | 1 | |
| 51 | Действие магнитного поля на проводник с током. | 1 | |
| 52 | Лабораторная работа № 6 «Изучение действия магнитного поля на проводник с током». Решение задач. | 1 | |
| 53 | Электродвигатель. | 1 | |
| 54 | Лабораторная работа № 7 «Изучение работы электродвигателя постоянного тока». | 1 | |
| 55 | Явление электромагнитной индукции. | 1 | |
| 56 | Магнитный поток. | 1 | |
| 57 | Направление индукционного тока. Правило Ленца. | 1 | |
| 58 | Лабораторная работа № 8 «Изучение явления электромагнитной индукции». | 1 | |
| 59 | Самоиндукция. | 1 | |
| 60 | Переменный электрический ток | 1 | |
| 61 | Трансформатор. Решение задач | 1 | |
| 62 | Передача электрической энергии | 1 | |
| 63 | Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления» | 1 | |
| Электромагнитные колебания и волны (10 ч) | | | |
| 64 | Конденсатор. | 1 | |
| 65 | Колебательный контур. | 1 | |
| 66 | Свободные электромагнитные колебания. | 1 | |
| 67 | Вынужденные электромагнитные колебания | 1 | |
| 68 | Электромагнитные волны. | 1 | |
| 69 | Использование электромагнитных волн для передачи информации | 1 | |
| 70 | Свойства электромагнитных волн | 1 | |
| 71 | Электромагнитная природа света | 1 | |
| 72 | Шкала электромагнитных волн | 1 | |
| 73 | Контрольная работа по теме «Электромагнитные колебания и волны». | 1 | |
| Элементы квантовой физики (16 ч) | | | |
| 74 | Фотоэффект | 1 | |
| 75 | Строение атома | 1 | |
| 76 | Спектры испускания и поглощения | 1 | |

| | | | |
|-------------------------|---|---|--|
| 77 | Радиоактивность | 1 | |
| 78 | Состав атомного ядра | 1 | |
| 79 | Радиоактивные превращения. Решение задач. | 1 | |
| 80 | Ядерные силы | 1 | |
| 81 | Ядерные реакции. | 1 | |
| 82 | Дефект массы. Энергетический выход ядерных реакций | 1 | |
| 83 | Решение задач. | 1 | |
| 84 | Деление ядер урана. Цепная реакция. | 1 | |
| 85 | Ядерный реактор. Ядерная энергетика. | 1 | |
| 86 | Термоядерные реакции | 1 | |
| 87 | Действия радиоактивных излучений и их применение. | 1 | |
| 88 | Элементарные частицы | 1 | |
| 89 | Контрольная работа по теме «Элементы квантовой физики» | 1 | |
| Вселенная (11 ч) | | | |
| 90 | Строение и масштабы Вселенной. | 1 | |
| 91 | Развитие представлений о системе мира. | 1 | |
| 92 | Строение и масштабы Солнечной системы. | 1 | |
| 93 | Система Земля—Луна | 1 | |
| 94 | Физическая природа планеты Земля и ее естественного спутника Луны. | 1 | |
| 95 | Лабораторная работа № 9 «Определение размеров лунных кратеров» | 1 | |
| 96 | Планеты | 1 | |
| 97 | Малые тела Солнечной системы. | 1 | |
| 98 | Солнечная система — комплекс тел, имеющих общее происхождение | 1 | |
| 99 | Использование результатов космических исследований в науке, технике и народном хозяйстве. | 1 | |
| 100 | Контрольная работа по темам «Вселенная», «Законы механики» | 1 | |
| 101 | Повторение по темам «Механические колебания и волны», «Электромагнитные явления», «Элементы квантовой физики» | 1 | |
| 102 | Итоговая проверочная работа | 1 | |

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 327766045235508045123579633876966067016845890589

Владелец Мишкина Татьяна Валентиновна

Действителен с 29.09.2023 по 28.09.2024