****

Данная рабочая программа составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и требований к результатам обучения, представленных в **ФГОС основного общего образования,**- Примерной основной образовательной программы основного общего образования (ПООП ООО, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15 в ред. от 28.10 2015 г.) и в соответствии с Программой основного общего образования (Физика. 7–9 классы. Авторы: А.В. Перышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник.)

Данная рабочая программа реализуется в учебниках А.В. Перышкина «Физика» для 7,8 классов и А.В. Перышкина, Е.М. Гутник для 9 класса системы «Вертикаль».

Согласно учебному плану МБОУ «Колпнянский лицей»программа рассчитана на 68 учебных часов в каждом из 7, 8 классов (2 учебных часа в неделю), 102 учебных часа в 8 (лицейском) классе с физико-математическим направлением (3 учебных часа в неделю),102 учебных часа в 9 классе (3 учебных часа в неделю).

 **1.Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»**

***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. 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 пространств;*
* *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.*

**Физика 7 класс.**

**Выпускник научится: Выпускник получит возможность научиться:**

**Физика и физические методы изучения природы.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | соблюдать правила безопасности и охраны труда при |  | *осознавать ценность научных исследований, роль физики в* |
| работе с учебным и лабораторным оборудованием; | *расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в* |
|  | понимать смысл основных физических терминов: | *улучшение качества жизни;* |
| физическое тело, физическое явление, физическая величина, |  | *использовать приемы построения физических моделей,* |
| единицы измерения; | *поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и* |
|  | распознавать проблемы, которые можно решить при | *теоретических выводов на основе эмпирически установленных* |
| помощи физических методов; анализировать отдельные этапы | *фактов;* |  |
| проведения исследований и интерпретировать результаты |  | *сравнивать точность измерения физических величин по* |
| наблюдений и опытов; | *величине их относительной погрешности при проведении прямых* |

* ставить опыты по исследованию физических явлений или *измерений;*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| физических свойств тел без использования прямых измерений; при |  | *самостоятельно проводить косвенные измерения и* |
| этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; | *исследования физических величин с использованием различных* |
| собирать установку из предложенного оборудования; проводить | *способов измерения физических величин, выбирать средства* |
| опыт и формулировать выводы. | *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.* |
|  |  |  |
|  | **Первоначальные сведения о строении вещества.** |
|  |  |  |  |
|  | описывать изученные свойства тел; |  | *приводить примеры практического использования физических* |
|  | распознавать тепловые явления и объяснять на базе |  | *знаний.* |
|  | имеющихся знаний основные свойства или условия |  |  |
|  | протекания этих явлений: диффузия, изменение объема |  |  |
|  | тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость |  |  |
|  | газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых |  |  |
|  | агрегатные состояния вещества, |  |  |
|  | анализировать свойства тел. |  |  |
|  |  |  |
|  | ***Взаимодействие тел.*** |
|  |  |  |  |
|  | распознавать механические явления и объяснять на основе |  | *использовать знания о механических явлениях в* |
| имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих | *повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с* |
| явлений: равномерное и неравномерное движение, относительность | *приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья* |
| механического движения, инерция, взаимодействие тел; | *и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;* |
|  | описывать изученные свойства тел и механические | *приводить примеры практического использования физических* |
| явления, используя физические величины: путь, скорость, масса тела, | *знаний о механических явлениях и физических законах;* |
| плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила |  | *различать границы применимости физических законов,* |
| трения), при описании правильно трактовать физический смысл | *понимать всеобщий характер фундаментальных законов и* |
| используемых величин, их обозначения и единицы измерения, | *ограниченность использования частных законов (закон Гука)* |
| находить формулы, связывающие данную физическую величину с | *находить адекватную предложенной задаче физическую модель,* |
| другими величинами, вычислять значение физической величины; | *разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с* |
|  | анализировать свойства тел, механические явления и | *использованием математического аппарата, так и при помощи* |
| процессы, используя физические законы: принцип суперпозиции сил | *методов оценки.* |
| (нахождение равнодействующей силы, закон Гука), при этом |  |  |

различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

 решать задачи, используя физические законы (закон Гука)

и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, сила трения скольжения, коэффициент трения): 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.

***Давление твердых тел, жидкостей и газов.***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | распознавать механические явления и объяснять на основе |  | *использовать знания о механических явлениях в* |
| имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих | *повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с* |
| явлений: | передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, | *приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья* |
| атмосферное давление, плавание тел; | *и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;* |
|  | описывать изученные свойства тел и механические | *приводить примеры практического использования физических* |
| явления, используя физические величины: давление, правильно | *знаний о механических явлениях и физических законах; различать* |
| трактовать физический смысл используемых величин, их | *границы* | *применимости* | *физических* | *законов,* | *понимать* |
| обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие | *ограниченность использования частных законов (закон Архимеда )* |
| данную физическую величину с другими величинами, вычислять |  | *находить адекватную предложенной задаче физическую* |
| значение физической величины; | *модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по* |
|  | анализировать свойства тел, механические явления и | *механике с использованием математического аппарата, так и при* |
| процессы, используя физические законы: закон Паскаля, закон | *помощи методов оценки.* |  |  |  |
| Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его |  |  |  |  |  |
| математическое выражение; |  |  |  |  |  |
|  | решать задачи, используя физические законы (закон |  |  |  |  |  |
| Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические |  |  |  |  |  |
| величины (давление, сила, плотность): 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. |  |  |  |  |  |

***Работа и мощность. Энергия.***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | распознавать механические явления и объяснять на основе |  | *использовать знания о механических явлениях в* |
| имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих | *повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с* |
| явлений: равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось | *приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья* |
| вращения, | *и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;* |
|  | описывать изученные свойства тел и механические | *приводить примеры практического использования физических* |
| явления, используя физические величины: кинетическая энергия, | *знаний о механических явлениях и физических законах;* |
| потенциальная энергия, механическая работа, механическая |  | *различать границы применимости физических законов,* |
| мощность, КПД при совершении работы с использованием простого | *понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон* |
| механизма, при описании правильно трактовать физический смысл | *сохранения механической энергии);* |
| используемых величин, их обозначения и единицы измерения, |  | *находить адекватную предложенной задаче физическую* |
| находить формулы, связывающие данную физическую величину с | *модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по* |
| другими величинами, вычислять значение физической величины; | *механике с использованием математического аппарата, так и при* |

* анализировать свойства тел, механические явления и *помощи методов оценки.* процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, при этом различать словесную формулировку закона;
* решать задачи, используя физический закон и формулы,

связывающие физические величины (скорость, масса тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма): 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.

**Физика 8 класс.**

**Тепловые явления.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | распознавать тепловые явления и объяснять на базе |  | *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной* |
| имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих | *жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и* |

|  |  |
| --- | --- |
| явлений: тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, | *техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения* |
| кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы | *норм экологического поведения в окружающей среде; различать* |
| теплопередачи | (теплопроводность, | конвекция, | излучение), | *границы применимости физических законов, понимать всеобщий* |
| агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении | *характер фундаментальных физических законов (закон сохранения* |
| жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость | *энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования* |
| температуры кипения от давления; |  |  | *частных законов;* |
|  | описывать изученные свойства тел и тепловые явления, |  | *находить адекватную предложенной задаче физическую* |
| используя физические величины: количество теплоты, внутренняя | *модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о* |
| энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная | *тепловых явлениях с использованием математического аппарата,* |
| теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная | *так и при помощи методов оценки.* |
| теплота сгорания топлива, 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): 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.

***Электрические явления.***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | распознавать электромагнитные явления и объяснять на |  | *использовать знания об электромагнитных явлениях в* |
| основе | имеющихся знаний основные свойства или условия | *повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с* |

|  |  |
| --- | --- |
| протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, | *приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья* |
| электрический ток и его действия (тепловое, химическое, | *и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;* |
| магнитное), |  |  |  |  |  | *различать границы применимости физических законов,* |
|  | составлять | схемы | электрических | цепей | с | *понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон* |
| последовательным и параллельным соединением элементов, | *сохранения электрического заряда) и ограниченность использования* |
| различая | условные | обозначения | элементов электрических | цепей | *частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля- Ленца* |
| (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, | *и др.);* |  |
| вольтметр). |  |  |  |  |  | *использовать приемы построения физических моделей,* |

* описывать изученные свойства тел и электромагнитные *поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и*

|  |  |
| --- | --- |
| явления, используя физические величины: электрический заряд, сила | *теоретических выводов на основе эмпирически установленных* |
| тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, | *фактов;* |  |
| удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, |  | *находить адекватную предложенной задаче физическую* |
| мощность тока; при описании верно трактовать физический смысл | *модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об* |
| используемых величин, их обозначения и единицы измерения; | *электромагнитных явлениях с использованием математического* |
| находить формулы, связывающие данную физическую величину с | *аппарата, так и при помощи методов оценки.* |
| другими величинами. |  |  |  |  |  |  |  |
|  | анализировать свойства тел, электромагнитные явления и |  |  |
| процессы, используя физические законы: закон сохранения |  |  |
| электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля- |  |  |
| Ленца; 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 ) и формулы, связывающие |  |  |
| физические величины (сила тока, электрическое напряжение, |  |  |
| электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, |  |  |
| работа электрического поля, мощность тока, 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. |  |  |

***Электромагнитные явления.***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | распознавать электромагнитные явления и объяснять на |  | *использовать знания об электромагнитных явлениях в* |
| основе имеющихся знаний основные свойства или условия | *повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с* |
| протекания этих явлений: взаимодействие магнитов, |  | *приборами и техническими устройствами,* |
|  | приводить | примеры | практического | использования |  | *использовать приемы построения физических моделей,* |
| физических знаний о электромагнитных явлениях |  | *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.* |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | ***Световые явления.*** |  |
|  |  |  |  |
|  | распознавать и объяснять на основе имеющихся знаний |  | *различать границы применимости физических законов,* |
| основные свойства или условия протекания явлений: прямолинейное | *понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон* |
| распространение света, отражение и преломление света, | *отражения, закон преломления) и ограниченность использования* |
|  | использовать оптические схемы для построения | *частных законов (закон прямолинейного распространения света и* |
| изображений в плоском зеркале и собирающей линзе. |  | *др.).* |  |
|  | описывать изученные свойства тел, используя физические |  |  |
| величины:, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; 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 и процессы, используя |  |  |
| физические законы: закон прямолинейного распространения света, |  |  |
| закон отражения света, закон преломления света; при этом различать |  |  |
| словесную формулировку закона и его математическое выражение. |  |  |
|  | решать задачи, используя физические законы (закон |  |  |
| прямолинейного распространения света, закон отражения света, |  |  |
| закон преломления света) и формулы, связывающие физические |  |  |
| величины (фокусное расстояние и оптическая сила линзы): 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.

**Физика 9 класс.**

***Законы взаимодействия и движения тел.***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | распознавать механические явления и объяснять на основе |  | *использовать знания о механических явлениях в* |
| имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих | *повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с* |
| явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, | *приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья* |
| относительность механического движения, свободное падение тел, | *и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;* |
| равномерное движение по окружности, реактивное движение; | *приводить примеры практического использования физических* |
|  | описывать изученные свойства тел и механические | *знаний о механических явлениях и физических законах; примеры* |
| явления, используя физические величины: путь, перемещение, | *использования возобновляемых источников энергии; экологических* |
| скорость, ускорение, период обращения, сила, импульс тела, | *последствий исследования космического пространств;* |
| кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, |  | *различать границы применимости физических законов,* |
| механическая мощность, при описании правильно трактовать | *понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон* |
| физический смысл используемых величин, их обозначения и | *сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон* |
| единицы измерения, находить формулы, связывающие данную | *всемирного тяготения)* |
| физическую величину с другими величинами, вычислять значение |  | *находить адекватную предложенной задаче физическую* |
| физической величины; | *модель,* | *разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по* |

* анализировать свойства тел, механические явления и *механике с использованием математического аппарата,так и при*

|  |
| --- |
| процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, *помощи методов оценки.* |
| закон | всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил |
| (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, |
| закон | сохранения импульса, 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) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность): 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.

***Механические колебания и волны. Звук.***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | распознавать механические явления и объяснять на основе |  | *использовать* | *знания* | *о механических* | *явлениях* | *в* |
| имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих | *повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с* |
| явлений: | колебательное движение, резонанс, волновое движение | *приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья* |
| (звук); |  | *и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;* |
|  | описывать изученные свойства тел и механические | *приводить примеры практического использования физических* |
| явления, используя физические величины: скорость, амплитуда, | *знаний о механических явлениях и физических законах.* |  |  |
| 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; |  |  |  |  |  |  |
|  | решать задачи, используя физические законы (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. |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | ***Электромагнитное поле.*** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | распознавать электромагнитные явления и объяснять на |  | *использовать* | *знания об* | *электромагнитных* | *явлениях* | *в* |
| основе имеющихся знаний основные свойства или условия | *повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с* |
| протекания этих явлений: электромагнитная индукция, действие | *приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья* |
| магнитного поля на проводник с током и на движущуюся | *и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;* |
| заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную | *приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые* |
| частицу, электромагнитные волны, дисперсия света, возникновение | *организмы.* |  |  |  |  |
| линейчатого спектра излучения атома; |  |  |  |  |  |  |

* описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: 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 отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; закономерности излучения и поглощения света атомом, 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 (скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света): 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.

**Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | распознавать квантовые явления и объяснять на основе |  | *использовать полученные знания в повседневной жизни при* |
| имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих | *обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик* |
| явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α-, β- и γ- | *ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и* |
| излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома; | *соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;* |
|  | описывать изученные квантовые явления, используя |  | *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом* |
| физические величины: массовое число, зарядовое число, период | *массы;* |  |
| полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать |  | *приводить примеры влияния радиоактивных излучений на* |
| физический смысл используемых величин, их обозначения и | *живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и* |
| единицы измерения; находить формулы, связывающие данную | *различать условия его использования;* |
| физическую величину с другими величинами, вычислять значение |  | *понимать экологические проблемы, возникающие при* |
| физической величины; | *использовании атомных электростанций, и пути решения этих* |
|  | анализировать квантовые явления, используя физические | *проблем, перспективы использования управляемого термоядерного* |
| законы и постулаты: закон сохранения массового числа, | *синтеза.* |  |
| 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. |  |  |
|  |  |  |
|  | **Строение и эволюция Вселенной.** |
|  |  |  |  |
|  | указывать названия планет Солнечной системы; различать |  | *указывать общие свойства и отличия планет земной группы* |
| основные признаки суточного вращения звездного неба, движения |  | *и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и* |
| Луны, Солнца и планет относительно звезд; |  | *больших планет; пользоваться картой звездного неба при* |
|  | понимать различия между гелиоцентрической и |  | *наблюдениях звездного неба;* |
| геоцентрической системами мира; | *различать основные характеристики звезд (размер, цвет,* |
|  |  | *температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;* |
|  |  |  | *различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.* |
|  |  |  |  |

 **2. Содержание учебного предмета «Физика»**

Курсивом выделены элементы содержания, относящиеся к результатам, которым учащиеся «получат возможность научиться».Учебная программа по физике включает в себя следующие разделы: **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.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

**1. Определение цены деления измерительного прибора.**

 **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.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. **Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.**

 **2.Измерение ускорения свободного падения.**

**3. Измерение массы тела на рычажных весах.**

 **4. Измерение объема тела.**

 **5.Определение плотности твердого тела.**

 **6.Градуирование пружины и измерение сил динамометром.**

 **7.Измерение силы трения с помощью динамометра.**

**8.Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость**

 **тело.**

 **9.Выяснение условий плавания тела в жидкости.**

 **10.Выяснение условия равновесия рычага.**

 **11.Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.**

 **12.Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.**

**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 (пароваятурбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. *Экологические проблемы использования тепловых машин.*

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. **Определение размеров малых тел**
2. **Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.**

 **3.Измерение удельной теплоемкости твердого тела.**

 **4.Измерение влажности воздуха.**

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

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. **Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.**
2. **Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.**
3. **Регулирование силы тока реостатом.**
4. **Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра*.***
5. **Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.**
6. **Сборка электромагнита и испытание его действия.**
7. **Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).**
8. **Изучение явления электромагнитной индукции.**
9. **Получение изображения при помощи линзы.**

**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.*

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. **Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.**
2. **Измерение естественного радиационного фона дозиметром.**
3. **Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.**
4. **Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.**
5. **Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.**

**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.

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

1. Проведение прямых измерений физических величин
2. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого 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 конструирован

 Рабочая программа предусматривает выполнение лабораторных работ всех указанных типов.

 **Содержание учебного предмета**

 **7 класс**

**Введение** (4 ч)

Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физика и техника.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

**1. Определение цены деления измерительного прибора.**

**Первоначальные сведения о строении вещества** (6 ч)

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей, жидкостейи газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

**2. Определение размеров малых тел.**

**Взаимодействия тел** (23 ч)

Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. **Измерение массы тела на рычажных весах.**
2. **Измерение объема тела.**
3. **Определение плотности твердого тела.**

**6.Градуирование пружины и измерение сил динамометром.**

 **7.Измерение силы трения с помощью динамометра.**

**Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)**

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, поршневой жидкостный насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

 **8.Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость**

 **тело.**

 **9.Выяснение условий плавания тела в жидкости.**

**Работа и мощность. Энергия (13 ч)**

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

 **10.Выяснение условия равновесия рычага.**

 **11.Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.**

**Итоговая контрольная работа** (1 ч)

 **8 класс**

**В скобках указано количество часов для лицейского класса с физико- математическим направлением.**

**Тепловые явления-23 ч**(33 ч)

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Преобразование энергии в тепловых маши-нах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. **Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.**
2. **Измерение удельной теплоемкости твердого тела.**
3. **Измерение влажности воздуха.**

 **Электрические явления-29 ч**(44 ч)

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами.

**ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

1. **Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.**
2. **Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.**
3. **Регулирование силы тока реостатом.**
4. **Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра*.***
5. **Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.**

**Электромагнитные явления-5ч**(8 ч)

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. **Сборка электромагнита и испытание его действия.**
2. **Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).**

**Световые явления-10 ч**(14 ч)

Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

1. **Получение изображения при помощи линзы.**

**(Обобщающее повторение (2ч))**

 **Итоговая контрольная работа** (1 ч)

 **9 класс**

**Законы взаимодействия и движения тел (34 ч)**

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. **Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.**
2. **Измерение ускорения свободного падения.**

**Механические колебания и волны. Звук (15 ч)**

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Гармонические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. Интерференция звука.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

3**. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.**

**Электромагнитное поле (25 ч)**

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Интерференция света. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. Спектральный анализ. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. **Изучение явления электромагнитной индукции.**
2. **Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.**

**Строение атома и атомного ядра (20 ч)**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. **Измерение естественного радиационного фона дозиметром.**
2. **Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.**
3. **Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.**
4. **Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.**

**Строение и эволюция Вселенной (5 ч)**

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

**Итоговое повторение (2 ч)**

**Итоговая контрольная работа(1 ч)**

 **3. Тематическое планирование**

**7 класс.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Содержание программы** | **Количество часов** | **Количество лабораторных работ** | **Количество контрольных работ.**  | **Тестирование** |
| **Введение****Первоначальные сведения о строении вещества****Взаимодействие тел****Давление твердых тел, жидкостей и газов.****Работа и мощность. Энергия.****Итоговая контрольная работа** | 462321131 | 11522- | -2211 | 1 |
| **Итого** | 68 | 11 | 6 | 1 |

**8 класс.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Содержание программы** | **Количество часов** | **Количество лабораторных работ** | **Количество контрольных работ.**  | **Тестирование** |
| **Тепловые явления****Электрические явления****Электромагнитные явления****Световые явления****Итоговая контрольная работа** | 23295101 | 3521 | 22111 |  |
| **Итого** | 68 | 11 | 7 |  |

**8 (лицейский) класс с физико-математическим направлением**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Содержание программы** | **Количество часов** | **Количество лабораторных работ** | **Количество контрольных работ.**  | **Тестирование** |
| **Тепловые явления****Электрические явления****Электромагнитные явления****Световые явления****Обобщающее повторение****Итоговая контрольная работа** | 334481421 | 3521- | 2211-1 |  |
| **Итого** | 102 | 11 | 7 |  |

**9 класс.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Содержание программы** | **Количество часов** | **Количество лабораторных работ** | **Количество контрольных работ.**  | **Тестирование** |
| **Законы взаимодействия и движения тел****Механические колебания иволны. Звук****Электромагнитное поле****Строение атома и атомного ядра****Строение и эволюция Вселенной****Итоговое повторение****Итоговая контрольная работа** | 34152520521 | 2124--- | 2111--1 |  |
| **Итого** | 102 | 9 | 6 |  |