**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌****ПРАВОСЛАВНАЯ РЕЛИГИОЗНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ "ПРИХОД В ЧЕСТЬ СРЕТЕНИЯ ГОСПОДНЯ Г.БЕРДСКА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ" НОВОСИБИРСКОЙ ЕПАРХИИ РУССКОЙ ПРАВОСЛАВНОЙ ЦЕРКВИ‌‌**

**‌‌**​

**ЧОУ "Православная Гимназия преподобного Серафима Саровского"**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | УТВЕРЖДЕНО  Директор:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Пшикова Н.И.  Приказ №\_\_ от «29.» 08. 2023 г. |

‌

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Физика. Базовый уровень»**

для обучающихся 7-9 классов

​**г. Бердск‌** **2023‌**​-2024

**Пояснительная записка.**

**Нормативными документами для составления рабочей программы являются:**

* Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012г. №273-ФЗ
* Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования по предмету «Физика»;
* Примерная образовательная программа ООО по предмету «Физика»;
* Авторская учебная программа по физике для основной школы, 7-9 классы к УМК А. В. Перышкина. Авторы: Н. В. Филонович, Е. М. Гутник.
* [Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего образования](https://toipkro.ru/content/files/documents/podrazdeleniya/cuar/bic/FEDER_PEREChEN__14-17_c_izmeneniami_.xls).
* Календарно-годовой график учебно-воспитательного процесса.

*Общая характеристика учебного предмета*

Школьный курс физики — системообразующий для естественнонаучных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

В 7 и 8 классах происходит знакомство с физическими явлениями, методом научного познания, формирование основных физических понятий, приобретение умений измерять физические величины, проводить лабораторный эксперимент по заданной схеме. В 9 классе начинается изучение основных физических законов, лабораторные работы становятся более сложными, школьники учатся планировать эксперимент самостоятельно.

**Цели** изучения физики в основной школе следующие:

* усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
* формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
* систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
* формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
* организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
* развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

Достижение целей обеспечивается решением следующих

**задач**:

* знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
* приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
* формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
* овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
  + понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

*Место предмета в учебном плане*

Учебный предмет «Физика» в основной общеобразовательной школе относится к числу обязательных и входит в Федеральный компонент учебного плана. Обучение физике проводится на базовом уровне. В том числе в VII, VIII классах по 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю и **3 часа в неделю в IX классах- 102 часа**.

Программа для 7-9 классов разработана на основе Примерной образовательной программы ООО по предмету «Физика», а также на основании авторской программы Н. В. Филонович, Е.М.Гутник «Рабочая программа к линии УМК А.В. Перышкина, Е.М.Гутник. Физика 7-9 классы», Москва, Просвещение, 2020 .г.

**Учебники и дополнительные материалы**:

1. Физика. 7 кл. ,8 кл.: учебник / А. В. Перышкин., А.И.Иванов М.: Просвещение, 2021;
2. Физика. 9 кл.: учебник / Е.М. Гутник, А. В. Перышкин., М.: Просвещение, 2021;
3. **«**Сборник задач по физике 7-9 класс для общеобразовательных учреждений» В.И. Лукашик, Е.В. Иванов, М: «Просвещение», 2009 г.

**Планируемые результаты освоения курса.**

**Личностными результатами** обучения физике в основной школе являются:

* + сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
  + убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
  + самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
  + готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
  + мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
  + формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметными результатами** обучения физике в основной школе являются:

* овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
* понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
* формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
* приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
* развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
* освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
* формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Предметные результаты** обучения физике в основной школе представлены в содержании курса по темам.

**Выпускник научится:**

• соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

• понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;

• распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

• ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

• понимать роль эксперимента в получении научной информации;

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

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, относительность механического движения, , инерция, взаимодействие тел, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения;

• описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, , масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения,; 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, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

• решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость,, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения: 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;

• 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;

• 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, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, прямолинейное распространение света, отражение и преломление 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; 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, 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:**

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

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;

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

7 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

*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.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

* + понимание физических терминов: тело, вещество, материя;
  + умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру;
  + владение экспериментальными методами исследования при определении цены деления шкалы прибора и погрешности измерения;
  + понимание роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.

*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 и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

2. Определение размеров малых тел.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

* + понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;
* владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;
* понимание причин броуновского движения, смачивания и не смачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;
* умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы;
* умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

*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.
4. Измерение силы трения скольжения.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

* понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение;
* умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность тела, равнодействующую двух сил, действующих на тело и направленных в одну и в противоположные стороны;
* владение экспериментальными методами исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления;
  + понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука;
  + владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой;
  + умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;
  + умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;
  + понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
  + умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

*Давление твердых тел, жидкостей и газов (20 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

1. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
2. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

* понимание и способность объяснять физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Землю; способы уменьшения и увеличения давления;
* умение измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;
* владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда;
* понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда;
* понимание принципов действия барометра-анероида, манометра, поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании;
* владение способами выполнения расчетов для нахождения: давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики;
* умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

*Работа и мощность. Энергия (15ч)*

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

1. Выяснение условия равновесия рычага.
2. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

* понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой;
* умение измерять: механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетическую энергию;
* владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага;
* понимание смысла основного физического закона: закон сохранения энергии;
  + понимание принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости и способов обеспечения безопасности при их использовании;
  + владение способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии;
  + умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

1. класс (68 ч, 2 ч в неделю)

*Тепловые явления* (23 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 машинах. 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. Наблюдение за нагреванием и кипением воды.
4. Измерение влажности воздуха.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

* + понимание и способность объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение, выпадение росы;
* умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха;
* владение экспериментальными методами исследования: зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре; давления насыщенного водяного пара; определения удельной теплоемкости вещества;
* понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины и способов обеспечения безопасности при их использовании;
* понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;
* овладение способами выполнения расчетов для нахождения: удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя;
* умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

*Электрические явления* (29 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. Изучение последовательного соединения проводников.
6. Изучение параллельного соединения проводников.
7. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

* + понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока;
  + умение измерять: силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление;
  + владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала;
  + понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца;
  + понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания и способов обеспечения безопасности при их использовании;
  + владение способами выполнения расчетов для нахождения: силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления проводника, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;
  + умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

*Электромагнитные явления* (5 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).

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

* понимание и способность объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током;
* владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы то- ка в цепи;
* умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

*Световые явления* (11 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. Измерение углов падения, преломления и отражения света
2. Изучение собирающей линзы.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

* понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;
* умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
* владение экспериментальными методами исследования зависимости: изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;
* понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения света,

закон преломления света, закон прямолинейного распространения света;

* + различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;
  + умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

**9 класс (102 ч, 3 ч в неделю)**

*Законы взаимодействия и движения тел (33 ч)*

Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета. Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе).

Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость.

Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей. Сила трения. Формула для расчета силы трения скольжения. Примеры полезного проявления трения. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.

Импульс тела. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Закон сохранения импульса. Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упругодеформированного тела. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

*Контрольная работа* по теме «Законы взаимодействия и движения тел».

*Лабораторные работы*

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.

2. Связь скорости и пройденного пути при равноускоренном движении.

3. Измерение ускорения свободного падения.

4. Изучение закона сохранения энергии.

*Темы проектов*

«Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел», «История развития искусственных спутников Земли и решаемые с их помощью научно-исследовательские задачи»

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

Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. Величины, характеризующие колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. Гармонические колебания.

Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике.

Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука. Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.

*Контрольная работа* по теме «Механические колебания и волны. Звук».

*Лабораторные работы*

1. Исследование зависимости периода и частоты колебаний пружинного маятника от параметров колебательной системы.
2. Исследование зависимости периода и частоты колебаний маятника на нити от параметров колебательной системы.

*Темы проектов*

«Определение качественной зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины», «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине»

*Электромагнитное поле (22 ч).*

Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля. Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца. Явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний.

Интерференция и дифракция света. Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты). Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Спектральный анализ. Атомы — источники излучения и поглощения света. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.

*Контрольная работа* по теме «Электромагнитное поле».

*Лабораторные работы*

1. Изучение явления электромагнитной индукции.
2. Изучение генератора тока.
3. Наблюдение дисперсии света.
4. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

*Темы проектов*

«Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»

*Строение атома и атомного ядра (19 ч).*

Сложный состав радиоактивного излучения, α-, β- и γ-частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию ос-частиц. Планетарная модель атома. Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере ос-распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Выбивание ос-частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы.

Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. Деление ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса. Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций.

Биологическое действие радиации. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации. Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Источники энергии Солнца и звезд.

*Контрольная работа* по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».

*Лабораторные работы*

11. Измерение естественного радиационного фона дозиметром (при наличии оборудования)

12. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

*Тема проекта*

«Негативное воздействие радиации (ионизирующих излучений) на живые организмы и способы защиты от нее»

*Строение и эволюция Вселенной (8 ч).*

Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет- гигантов. Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.

*Темы проектов*

«Естественные спутники планет земной группы», «Естественные спутники планет-гигантов»

*Итоговое повторение (5 ч).*

**ПОУРОЧНО−ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

1. класс

(68 ч, 2 ч В НЕДЕЛЮ)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| ВВЕДЕНИЕ (4 ч) | | |
| **1/1.** Что изучает физика. Некоторые физические термины | Физика — наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Основные методы изучения физики (наблюдения, опыты), их различие.  ***Демонстрации.*** Скатывание шарика по желобу, колебания математического маятника, соприкасающегося со звучащим камертоном, нагревание спирали электрическим током, свечение нити электрической лампы, показ наборов тел и веществ. | — Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления |
| **2/2.** Физические величины. Измерение физических величин. | Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Цена деления прибора. Нахождение погрешности измерения**.** | — Измерять расстояния, промежутки времени, температуру;  — обрабатывать результаты измерений; |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Точность и погрешность измерений | ***Демонстрации.*** Измерительные приборы: линейка, мензурка, измерительный цилиндр, термометр, секундомер, вольтметр и др.  ***Опыты.*** Измерение расстояний. Измерение времени между ударами пульса | * определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; * определять объем жидкости с помощью измерительного цилиндра; * переводить значения физических величин в СИ, определять погрешность измерения, записывать результат измерения с учетом погрешности |
| **3/3. Лабораторная работа № 1** | Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора» | * Находить цену деления любого измерительного прибора, представлять результаты измерений в виде таблиц; * Анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы; * работать в группе |
| **4/4.** Физика и техника | Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду.  ***Демонстрации.*** Современные технические и бытовые приборы | * Выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; * определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях; * составлять план презентации |
| ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (6 ч) | | |
| **5/1.** Строение вещества.  Молекулы. Броуновское движение | Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула — мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. | — Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; |

*Продолжение табл.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
|  | ***Демонстрации.*** Модели молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, изменение объема твердого тела и жидкости при нагревании | * схематически изображать молекулы воды и кислорода;   - определять размер малых тел;   * сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; * объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества |
| **6/2. Лабораторная работа № 2** | Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел» | * Измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел; * представлять результаты измерений в виде таблиц; * выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делать выводы; * работать в группе |
| **7/3.** Движение молекул. | Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела.  ***Демонстрации.*** Диффузия в жидкостях и газах. Модели строения кристаллических тел, образцы кристаллических  тел.  ***Опыты.*** Выращивание кристаллов поваренной соли | * Объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; * Приводить примеры диффузии в окружающем мире; * наблюдать процесс образования кристаллов; анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии; * проводить исследовательскую работу по выращиванию кристаллов, делать выводы |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **8/4.** Взаимодействие молекул | Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и несмачивания тел.  ***Демонстрации.*** Разламывание хрупкого тела и соединение его частей, сжатие и выпрямление упругого тела, сцепление твердых тел, несмачивание птичьего пера.  ***Опыты.*** Обнаружение действия сил молекулярного притяжения | * Проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; * наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул; * проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы |
| **9/5.** Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел. | Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения.  ***Демонстрации.*** Сохранение жидкостью объема, заполнение газом всего предоставленного ему объема, сохранение твердым телом формы | * Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; * приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; * выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы |
| **10/6.** Зачет. | по теме «Первоначальные сведения о строении вещества» |  |

*Продолжение табл.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (23 ч) | | |
| **11/1.** Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение | Механическое движение **—** самый простой вид движения. Траектория движения тела, путь**.** Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения.  ***Демонстрации.*** Равномерное и неравномерное движение шарика по желобу. Относительность механического движения с использованием заводного автомобиля. Траектория движения мела по доске, движение шарика по горизонтальной поверхности | * Определять траекторию движения тела; * Переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; * различать равномерное и неравномерное движение; * доказывать относительность движения тела; * определять тело, относительно которого происходит движение; * использовать межпредметные связи физики, географии, математики; * проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы |
| **12/2.** Скорость. Единицы скорости. | Скорость равномерного и неравномерного движения.Векторные и скалярные физические величины. Единицы измерения скорости. Определение скорости. Решение задач.  ***Демонстрации.*** Движение заводного автомобиля по горизонтальной поверхности. Измерение скорости равномерного движения. | * Рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении; * выражать скорость в км/ч, м/с; * анализировать таблицу скоростей движения некоторых тел; * определять среднюю скорость движения заводного автомобиля; |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **13/3.** Расчет пути и времени движения | Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков.Нахождение времени движения тел. Решение задач.  ***Демонстрации.*** Движение заводного автомобиля | * Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; * определять: путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени |
| **14/4.** Инерция. | Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Решение задач. ***Демонстрации.*** Движение тележки по гладкой поверхности и поверхности с песком. Насаживание молотка на рукоятку | * Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; * приводить примеры проявления явления инерции в быту; * объяснять явление инерции; * проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции; анализировать его и делать выводы |
| **15/5.** Взаимодействие тел. | Изменение скорости тел при взаимодействии.  ***Демонстрации.*** Изменение скорости движения тележек в результате взаимодействия. Движение шарика по наклонному желобу и ударяющемуся о такой же неподвижный шарик | * Описывать явление взаимодействия тел; * приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; * объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы |

*Продолжение табл.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **16/6.** Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах | Масса. Масса — мера инертности тела. Инертность — свойство тела**.** Единицы массы. Перевод основной единицы массы в СИ в т, г, мг. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов.  ***Демонстрации.*** Гири различной массы. Монеты различного достоинства. Сравнение массы тел по изменению их скорости при взаимодействии. Различные виды весов. Взвешивание монеток на демонстрационных весах | * Устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы; * переводить основную единицу массы в т, г, мг; * работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела; * различать инерцию и инертность тела |
| **17/7**. **Лабораторная работа № 3** | Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах» | * Взвешивать тело на учебных весах   и с их помощью определять массу тела;   * Пользоваться разновесами; * применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; * работать в группе |
| **18/8.** Плотность вещества. | Плотность вещества**.** Физический смысл плотности вещества. Единицы плотности. Анализ таблиц учебника. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния.  ***Демонстрации.*** Сравнение масс тел, имеющих одинаковые объемы. Сравнение объема жидкостей одинаковой массы | * Определять плотность вещества; * анализировать табличные данные; * переводить значение плотности из кг/м3 в г/см3; * — применять знания из курса природоведения, математики, биологии |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **19/9**  **Лабораторная работа № 4. Лабораторная работа № 5** | Определение объема тела с помощью измерительного цилиндра. Определение плотности твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра.  Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела».  Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела» | * Измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; * измерять плотность твердого тела   с помощью весов и измерительного цилиндра;   * анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; * представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; * работать в группе |
| **20/10.** Расчет массы и объема тела по его плотности. | Определение массы тела по его объему и плотности. Определение объема тела по его массе и плотности. Решение задач.  ***Демонстрации.*** Измерение объема деревянного бруска | * Определять массу тела по его объему и плотности; * записывать формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности вещества; * работать с табличными данными |
| **21/11.** Решение задач. | Решение задач по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества» | * Использовать знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема; * анализировать результаты, полученные при решении задач |

*Продолжение табл.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **22/12.**  Контрольная работа №1 | Контрольная работа по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества». | — Применять знания к решению задач |
| **23/13.** Сила. | Изменение скорости тела при действии на него других тел. Сила — причина изменения скорости движения. Сила — векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила — мера взаимодействия тел**.**  ***Демонстрации.*** Взаимодействие шаров при столкновении. Сжатие упругого тела. Притяжение магнитом стального тела | * Графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения; * определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы; * анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы |
| **24/14.** Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. | **Сила тяжести.** Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы тела.Направление силы тяжести. Свободное падение тел. Сила тяжести на других планетах.  ***Демонстрации.*** Движение тела, брошенного горизонтально. Падение стального шарика в сосуд с песком. Падение шарика, подвешенного на нити. Свободное падение тел в трубке Ньютона | * Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире; * находить точку приложения и указывать направление силы тяжести; * выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); * работать с текстом учебника, систематизировать и обобщать сведения о явлении тяготения и делать выводы |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **25/15.** Сила упругости. Закон Гука. | Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Формулировка закона Гука**.** Точка приложения силы упругости и направление ее действия. ***Демонстрации.*** Виды деформации. Измерение силы по деформации пружины.  ***Опыты.*** Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы | * Отличать силу упругости от силы тяжести; * графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия; * объяснять причины возникновения силы упругости; * приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту |
| **26/16.** Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела. | Вес тела. Вес тела — векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести**.** Точка приложения веса тела и направление ее действия. Единица силы.  Формула для определения силы тяжести и веса тела. Решение задач. | * Графически изображать вес тела и точку его приложения; * рассчитывать силу тяжести и вес тела; * находить связь между силой тяжести и массой тела; * определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести. |
| **27/17.** Динамометр. **Лабораторная работа**  **№6** | Изучение устройства динамометра. Измерения сил с помощью динамометра.  Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».  ***Демонстрации.*** Динамометры различных типов. Измерение мускульной силы. | * Градуировать пружину; * получать шкалу с заданной ценой деления; * измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра; * различать вес тела и его массу; * работать в группе |

*Продолжение табл.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **28/18** Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. | Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных**.** Графическое изображение равнодействующей двух сил. Решение задач.  **Опыты.** Сложение сил, направленных вдоль одной прямой. Измерение сил взаимодействия двух тел. | * Экспериментально находить равнодействующую двух сил; * анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей сил   и делать выводы;   * рассчитывать равнодействующую двух сил |
| **29/19.** Сила трения. Трение покоя. | Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя.  **Демонстрации.** Измерение силы трения при движении бруска по горизонтальной поверхности. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Подшипники | * Измерять силу трения скольжения; * называть способы увеличения и уменьшения силы трения; * применять знания о видах трения   и способах его изменения на практике;   * объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения, анализировать их и делать выводы |
| **30/20.** Трение в природе и технике.  **Лабораторная работа № 7** | Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения.  Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения скольжения» | * Объяснять влияние силы трения в быту и технике; * приводить примеры различных видов трения; * анализировать, делать выводы; * измерять силу трения с помощью динамометра |
| **31/21.** Решение задач. | Решение задач по темам «Силы», «Равнодействующая сил» | Применять знания из курса математики, физики, географии, биологии к решению задач;   * Переводить единицы измерения * Решение качественных и расчетных задач |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **32/22**. Повторение и обобщение. | Повторение по теме «Силы. Виды сил» | Подготовка к контрольной работе. |
| **33/23.**  Контрольная работа №2 | Контрольная работа по темам «Вес тела»,  «Графическое изображение сил», «Силы»,  «Равнодействующая сил» | — Применять знания к решению задач |
| ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (20 ч) | | |
| **34/1.**Давление. Единицы давления. | Давление.Формула для нахождения давления. Единицы давления. Решение задач.  ***Демонстрации.*** Зависимость давления от действующей силы и площади опоры.  Разрезание куска пластилина тонкой проволокой | * Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; * вычислять давление по известным массе и объему; * переводить основные единицы давления в кПа, гПа; * проводить исследовательский эксперимент по определению зависимости давления от действующей силы и делать выводы |
| **35/2.** Способы уменьшения и увеличения давления | Выяснение способов изменения давления в быту и технике | * Приводить примеры увеличения площади опоры для уменьшения давления; * выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы |

*Продолжение табл.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **36/3.** Давление газа | Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры.  ***Демонстрации.*** Давление газа на стенки сосуда | * Отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; * объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; * анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы |
| **37/4.** Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля | Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля.  ***Демонстрации.*** Шар Паскаля | * Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково; * анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты |
| **38/5.** Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда. | Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения**.** Решение задач.  ***Демонстрации.*** Давление внутри жидкости. Опыт с телами различной плотности, погруженными в воду | * Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; * работать с текстом учебника; * составлять план проведения опытов |
| **39/6.** Решение задач. | Решение задач. Самостоятельная работа (или кратковременная контрольная работа) по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля» | — Решать задачи на расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **40/7.** Сообщающиеся сосуды . | Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне**,** а жидкостей с разной плотностью — на разных уровнях. Устройство и действие шлюза.  ***Демонстрации.*** Равновесие в сообщающихся сосудах однородной жидкости и жидкостей разной плотности | * Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; * проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы |
| **41/8.** Вес воздуха. Атмосферное давление. | Атмосферное давление**.** Влияние атмосферного давления на живые организмы.  Явления, подтверждающие существование  атмосферного давления.  ***Демонстрации.*** Определение массы воздуха | * Вычислять массу воздуха; * Сравнивать атмосферное давление на   различных высотах от поверхности  Земли;  — объяснять влияние атмосферного  давления на живые организмы;  — проводить опыты по обнаружению  атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой.  анализировать их результаты и делать выводы;  — применять знания из курса географии при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| **42/9.** Измерение атмосферного давления.  Опыт Торричелли. | Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли.Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Решение задач.  ***Демонстрации.*** Измерение атмосферного давления. Опыт с магдебургскими полушариями | * Вычислять атмосферное давление; * объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли; * — наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы |
|  |  |  |

*Продолжение табл.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **43/10.** Барометр - анероид. Атмосферное давление на различных высотах. | Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах. Решение задач.  ***Демонстрации.*** Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Изменение показаний барометра, помещенного под колокол воздушного насоса. | * Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида; * объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; * применять знания из курса географии, биологии |
| **44/11.** Манометры. | Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров.  ***Демонстрации.*** Устройство и принцип действия открытого жидкостного манометра, металлического манометра | * Измерять давление с помощью манометра; * различать манометры по целям использования; * определять давление с помощью манометра |
| **45/12.** Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс. | Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса.  Физические основы работы гидравлического пресса. Решение качественных задач.  ***Демонстрации.*** Действие модели гидравлического пресса, схема гидравлического пресса | * Приводить примеры применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса; * работать с текстом учебника |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **46/13.** Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. | Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы.  ***Демонстрации.*** Действие жидкости на погруженное в нее тело. Обнаружение силы, выталкивающей тело из жидкости и газа | * Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; * приводить примеры, подтверждающие существование выталкивающей силы; * применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике |
| **47/14.** Закон Архимеда. | Закон Архимеда.Плавание тел. Решение задач.  ***Демонстрации.*** Опыт с ведерком Архимеда | * Выводить формулу для определения выталкивающей силы; * рассчитывать силу Архимеда; * указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; * работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы; * анализировать опыты с ведерком Архимеда |
| **48/15. Лабораторная работа № 8** | Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело» | * Опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; * определять выталкивающую силу; * работать в группе |

*Продолжение табл.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **49/16.** Плавание тел. | Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности.  ***Демонстрации.*** Плавание в жидкости тел различных плотностей | * Объяснять причины плавания тел; * Приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; * конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления; * применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел |
| **50/17.** Решение задач. | Решение задач по темам «Архимедова сила», «Условия плавания тел» | * Рассчитывать силу Архимеда; * Анализировать результаты, полученные при решении задач |
| **51/18. Лабораторная работа №9** | Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости» | * На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; * работать в группе |
| **52/19.** Плавание судов. Воздухоплавание. | Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт. Решение задач.  ***Демонстрации.*** Плавание кораблика из фольги. Изменение осадки кораблика при увеличении массы груза в нем. | * Объяснять условия плавания судов; * приводить примеры плавания и воздухоплавания; * объяснять изменение осадки судна; * применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **53/20.**  Контрольная работа №3. | по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов» |  |
| РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ (15 ч) | | |
| **54/1.** Механическая работа. Единицы работы | Механическая работа, ее физический смысл.Единицы работы. Решение задач. ***Демонстрации.*** Равномерное движение бруска по горизонтальной поверхности | * Вычислять механическую работу; * определять условия, необходимые для совершения механической работы |
| **55/2.** Мощность. Единицы мощности | Мощность — характеристика скорости выполнения работы. Единицы мощности.  Анализ табличных данных. Решение задач.  ***Демонстрации.*** Определение мощности, развиваемой учеником при ходьбе | * Вычислять мощность по известной работе; * приводить примеры единиц мощности различных приборов и технических устройств; * анализировать мощности различных приборов; * выражать мощность в различных единицах; * проводить исследования мощности технических устройств, делать выводы |
| **56/3.** Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. | Простые механизмы. Рычаг.Условия равновесия рычага. Решение задач. ***Демонстрация.*** Исследование условий равновесия рычага | — Применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза; |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **57/4.** Момент силы. | Момент силы — физическая величина, характеризующая действие силы.  Правило моментов. Единица момента силы. Решение качественных задач. ***Демонстрации.*** Условия равновесия рычага | * Приводить примеры, иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; * работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы об условиях равновесия рычага |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **58/5.** Рычаги в технике, быту и природе . **Лабораторная работа**  **№ 10** | Устройство и действие рычажных весов.  Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага» | * Проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; * проверять на опыте правило моментов; * применять знания из курса биологии, математики, технологии; * работать в группе |
| **59/6.** Блоки.  «Золотое правило» механики. | Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. Суть «золотого правила» механики.  Решение задач.  ***Демонстрации.*** Подвижный и неподвижный блоки | * Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; * сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; * работать с текстом учебника; * анализировать опыты с подвижным и неподвижным блоками и делать выводы. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **60/7.** Решение задач. | Решение задач по теме «Условия равновесия рычага» | * Применять знания из курса математики, биологии; * анализировать результаты, полученные при решении задач * определять плечо силы; * решать графические задачи |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **61/8.** Центр тяжести тела. Условия равновесия тел. | Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел. Статика — раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел.  ***Опыты.*** Нахождение центра тяжести плоского тела ***Демонстрации.*** Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия тел | * Находить центр тяжести плоского тела; * работать с текстом учебника; * анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы * Устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; * приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту; * работать с текстом учебника; * применять на практике знания об условии равновесия тел |
| **62/9.** Коэффициент полезного действия механизмов | Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма**.** Наклонная плоскость. Определение ее КПД. | — Опытным путем устанавливать, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; |
| **63/10. Лабораторная работа № 11.** | Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости» | * анализировать КПД различных механизмов; * работать в группе |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **64/11.** Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. | Понятие энергии. Потенциальная энергия**.** Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Кинетическая энергия.Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Решение задач. | * Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; * работать с текстом учебника |
| **65/12.** Превращение одного вида механической энергии в другой. | Переход одного вида механической энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому. Решение задач. | * Приводить примеры: превращения энергии из одного вида в другой; тел, обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией; * работать с текстом учебника |
| **66/13. Лабораторная работа № 12** | Лабораторная работа № 12 «Определение работы и мощности при равномерном движении тела» | * Понимать смысл понятий работа и мощность: * Уметь вычислять величины; * работать в группе |
| **67/14**  Контрольная работа №4. | По теме «Работа. Мощность, энергия». |  |
| **68/15.**  Повторение. | Повторение пройденного материала. | * Демонстрировать презентации; * выступать с докладами; * участвовать в обсуждении докладов и презентаций |

**8 класс**

(68 ч, 2 ч В НЕДЕЛЮ)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (23 ч) | | |
| **1/1.** Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия. | Примеры тепловых и электрических явлений. Особенности движения молекул.  Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия тела.  ***Демонстрации.*** Принцип действия термометра. Наблюдение за движением частиц с использованием механической модели броуновского движения. Колебания математического и пружинного маятника.  Падение стального и пластилинового шарика на стальную и покрытую пластилином пластину | * Различать тепловые явления; * анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул; * наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; * приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его падении |
| **2/2.** Способы изменения внутренней энергии | Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи. | * Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; * Перечислять способы изменения внутренней энергии; |

*Продолжение табл.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
|  | ***Демонстрации.*** Нагревание тел при совершении работы: при ударе, при трении. ***Опыты.*** Нагревание стальной спицы при перемещении надетой на нее пробки | * приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; * проводить опыты по изменению внутренней энергии |
| **3/3.**Виды теплопередачи. Теплопроводность . | Теплопроводность — один из видов теплопередачи. Различие теплопроводностей различных веществ.  ***Демонстрации.*** Передача тепла от одной части твердого тела к другой. Теплопроводность различных веществ: жидкостей, газов, металлов. | * Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; * приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности; * проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы |
| **4/4.** Конвекция. Излучение. | Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением**.** Конвекция и излучение — виды теплопередачи. Особенности видов теплопередачи.  ***Демонстрации.*** Конвекция в воздухе и жидкости. Передача энергии путем излучения | * Приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения; * анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи; * сравнивать виды теплопередачи |
| **5/5.** Количество теплоты. Единицы | Количество теплоты. Единицы количества теплоты**.** | — Находить связь между единицами количества теплоты: Дж, кДж, кал, ккал; |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| количества теплоты. | ***Демонстрации.*** Нагревание разных веществ равной массы.  ***Опыты.*** Исследование изменения со временем температуры остывающей воды | — работать с текстом учебника |
| **6/6.** Удельная теплоемкость. | Удельная теплоемкость вещества, ее физический смысл. Единица удельной теплоемкости**.** Анализ таблицы 1 учебника. Измерение теплоемкости твердого тела | * Объяснять физический смысл удельной теплоемкости вещества; * Анализировать табличные данные; * приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ |
| **7/7.** Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. | Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении | — Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении |
| **8/8. Лабораторная работа № 1** | Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры». | * Разрабатывать план выполнения работы; * определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; * объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; * анализировать причины погрешностей измерений |

*Продолжение табл.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **9/9. Лабораторная работа № 2** | Зависимость удельной теплоемкости вещества от его агрегатного состояния.  Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела» | * Разрабатывать план выполнения работы; * определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением; * объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; * анализировать причины погрешностей измерений |
| **10/10.** Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. | Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Анализ таблицы учебника. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Решение задач.  ***Демонстрации.*** Образцы различных видов топлива, нагревание воды при сгорании спирта или газа в горелке | * Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее; * приводить примеры экологически чистого топлива |
| **11/11.** Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. | Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую энергию. Сохранение энергии в тепловых процессах.  Закон сохранения и превращения энергии в природе | * Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому; * приводить примеры, подтверждающие закон сохранения механической энергии; |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | — систематизировать и обобщать знания закона на тепловые процессы |
| **12/12.** Контрольная работа №1. | Контрольная работа по теме «Тепловые явления» | — Применять знания к решению задач |
| **13/13.** Агрегатные состояния вещества. Плавление и  Отвердевание. | Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание. Температура плавления**.** Анализ таблицы учебника.  ***Демонстрации.*** Модель кристаллической решетки молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, кристаллы.  ***Опыты.*** Наблюдение за таянием кусочка льда в воде | - Приводить примеры агрегатных состояний вещества; - отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; - отличать процесс плавления тела от кристаллизации и приводить примеры |
| **14/14.** График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления. | Удельная теплота плавления, ее физический смысл и единица. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Анализ таблицы учебника. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации. | — Анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания; — рассчитывать количество теплоты, выделяющегося при кристаллизации; |

*Продолжение табл.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
|  |  | — объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений |
| **15/15.** Решение задач. | Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация».  Кратковременная контрольная работа по теме «Нагревание и плавление тел» | * Определять количество теплоты; * получать необходимые данные из таблиц; * применять знания к решению задач |
| **16/16.** Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. | Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара**. *Демонстрации.*** Явление испарения и конденсации | * Объяснять понижение температуры жидкости при испарении; * приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; * проводить исследовательский эксперимент по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы |
| **17/17.** Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. | Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации.Анализ таблицы учебника. Решение задач. ***Демонстрации.*** Кипение воды. Конденсация пара | * Работать с таблицей учебника; * приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; --рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; * проводить исследовательский эксперимент по изучению кипения воды, анализировать его результаты, делать выводы. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **18/18.** Решение задач.  **Лабораторная работа № 3** | Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании).  Лабораторная работа № 3 «Наблюдение за нагреванием и кипением воды». | * Находить в таблице необходимые данные; * рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования |
| **19/19.** Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха **Лабораторная работа № 4** | **Влажность воздуха.** Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной.  Психрометр.  Лабораторная работа № 4 «Измерение влажности воздуха».  ***Демонстрации.*** Различные виды гигрометров, психрометр, психрометрическая таблица | * Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; * измерять влажность воздуха; * работать в группе |
| **20/20.** Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания | Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели.Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Экологические проблемы при использовании ДВС.  ***Демонстрации.*** Подъем воды за поршнем в стеклянной трубке, модель ДВС | * Объяснять принцип работы и устройство ДВС; * приводить примеры применения ДВС на практике |

*Продолжение табл.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **21/21.** Паровая турбина. КПД теплового двигателя. | Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя**.** Решение задач.  ***Демонстрации.*** Модель паровой турбины | * Объяснять устройство и принцип работы паровой турбины; * приводить примеры применения паровой турбины в технике; * сравнивать КПД различных машин и механизмов |
| **22/22**. Повторение и обобщение. | Повторение по теме «Тепловые явления». | -Решение качественных и расчетных задач |
| **23/23.** Контрольная работа №2. | Контрольная работа по теме «Агрегатные состояния вещества» | — Применять знания к решению задач |
| ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (29 ч) | | |
| **24/1.** Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. | Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел.  ***Демонстрации.*** Электризация тел. Два рода электрических зарядов.  ***Опыты.*** Наблюдение электризации тел при соприкосновении | — Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **25/2.** Электроскоп. Электрическое поле. | Устройство электроскопа. Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи.  ***Демонстрации.*** Устройство и принцип действия электроскопа. Электрометр. Действие электрического поля. Обнаружение поля заряженного шара | * Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле; * пользоваться электроскопом; * определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу |
| **26/3.** Делимость электрического заряда. Электрон.  Строение атома. | Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны**.** Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы.  ***Демонстрации.*** Делимость электрического заряда. Перенос заряда с заряженного электроскопа на незаряженный с помощью пробного шарика | * Объяснять опыт Иоффе — Милликена; * доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд; * объяснять образование положительных и отрицательных ионов; * применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома; * работать с текстом учебника |
| **27/4.** Объяснение электрических явлений. | Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда.  ***Демонстрации.*** Электризация электроскопа в электрическом поле заряженного тела. Зарядка электроскопа с помощью металлического стержня (опыт по рис. учебника). Передача заряда от заряженной палочки к незаряженной гильзе. | * Объяснять электризацию тел при соприкосновении; * устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении |

*Продолжение табл.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **28/5.** Проводники, полупроводники и непроводники электричества. | Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики.Характерная особенность полупроводников. ***Демонстрации.*** Проводники и диэлектрики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. | * На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков; |
| **29/6.** Электрический ток.  Источники электрического тока. | Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока.  Кратковременная контрольная работа по теме «Электризация тел. Строение атома».  ***Демонстрации.*** Электрофорная машина. Превращение внутренней энергии в электрическую. Действие электрического тока в проводнике на магнитную стрелку.  Превращение энергии излучения в электрическую энергию. Гальванический элемент. Аккумуляторы, фотоэлементы.  ***Опыты.*** Изготовление гальванического элемента из овощей или фруктов | * Объяснять устройство сухого гальванического элемента; * приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **30/7.** Электрическая цепь и ее составные части. | Электрическая цепь и ее составные части.Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей.  ***Демонстрации.*** Составление простейшей электрической цепи | * Собирать электрическую цепь; * объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; * различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; * работать с текстом учебника |
| **31/8.** Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока. | Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действия электрического тока.Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока.  ***Демонстрации.*** Модель кристаллической решетки металла. Тепловое, химическое, магнитное действия тока. Гальванометр.  ***Опыты***. Взаимодействие проводника с током и магнита | * Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; * объяснять тепловое, химическое и магнитное действия тока; * работать с текстом учебника |
| **32/9.** Сила тока. Единицы силы тока. | Сила тока.Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока. Решение задач.  ***Демонстрации.*** Взаимодействие двух параллельных проводников с током | * Объяснять зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; * рассчитывать по формуле силу тока; * выражать силу тока в различных единицах |

*Продолжение табл.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **33/10.** Амперметр. Измерение силы тока. **Лабораторная работа № 5.** | Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь.Определение цены деления его шкалы. Измерение силы тока на различных участках цепи.Лабораторная работа № 5 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»**.**  ***Демонстрации.*** Амперметр. Измерение силы тока с помощью амперметра | * Включать амперметр в цепь; * определять цену деления амперметра и гальванометра;чертить схемы электрической цепи; * измерять силу тока на различных участках цепи; * работать в группе. |
| **34/11.** Электрическое напряжение. Единицы напряжения. | **Электрическое напряжение**, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Анализ таблицы 7 учебника. Решение задач.  ***Демонстрации.*** Электрические цепи с лампочкой от карманного фонаря и аккумулятором, лампой накаливания и осветительной сетью. | * Выражать напряжение в кВ, мВ; * анализировать табличные данные, работать с текстом учебника; * рассчитывать напряжение по формуле. |
| **35/12.** Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения. | Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепь**.** Определение цены деления его шкалы. Измерение напряжения на различных участках.  цепи и на источнике тока. Решение задач. ***Демонстрации***. Вольтметр. Измерение напряжения с помощью вольтметра. | * Определять цену деления вольтметра; * включать вольтметр в цепь; * измерять напряжение на различных участках цепи; * чертить схемы электрической цепи. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **36/13.** Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления . **Лабораторная работа № 6** | Электрическое сопротивление. Определение опытным путем зависимости силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении. Природа электрического сопротивления.  Лабораторная работа № 6 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».  ***Демонстрации.*** Электрический ток в различных металлических проводниках. Зависимость силы тока от свойств проводников | * — Строить график зависимости силы тока от напряжения; * объяснять причину возникновения сопротивления; * анализировать результаты опытов и графики; * собирать электрическую цепь, измерять напряжение, пользоваться вольтметром |
| **37/14.** Закон Ома для участка цепи. | Установление на опыте зависимости силы тока от сопротивления при постоянном напряжении. Закон Ома для участка цепи.Решение задач.  ***Демонстрации.*** Зависимость силы тока от сопротивления проводника при постоянном напряжении. Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении на участке цепи | * Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника; * Записывать закон Ома в виде формулы; * решать задачи на закон Ома; * анализировать результаты опытных данных, приведенных в таблице |
| **38/15.** Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление. | Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника. Анализ таблицы учебника. Формула для расчета сопротивления проводника. Решение задач.  ***Демонстрации.*** Зависимость сопротивления проводника от его размеров и рода вещества | * Исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника; * вычислять удельное сопротивление проводника |

*Продолжение табл.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **39/16.** Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения. | Решение задач | * Чертить схемы электрической цепи; * рассчитывать электрическое сопротивление |
| **40/17.** Реостаты . **Лабораторные работы № 7,8** | Принцип действия и назначение реостата.  Подключение реостата в цепь. Лабораторные работы № 7,8 «Регулирование силы тока реостатом. Измерение сопротивления проводника».  ***Демонстрации.*** Устройство и принцип действия реостата. Реостаты разных конструкций: ползунковый, штепсельный, магазин сопротивлений. Изменение силы тока в цепи с помощью реостата | * Собирать электрическую цепь; * пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи; * работать в группе; * представлять результаты измерений в виде таблиц |
| **41/18.** Последовательное соединение проводников.  **Лабораторная работа № 9** | Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении**.** Решение задач.  **Лабораторная работа № 9** «Изучение последовательного соединения проводников» | —Приводить примеры применения последовательного соединения проводников;  — рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении |
| **42/19.** Параллельное соединение проводников. | Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении.Решение задач.  ***Демонстрации.*** Цепь с параллельно включенными лампочками, измерение напряжения в проводниках при параллельном соединении | * Приводить примеры применения параллельного соединения проводников; * рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **43/20. Лабораторная работа № 10** | Лабораторная работа № 10 «Изучение параллельного соединения проводников» | * Собирать электрическую цепь; * измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; * представлять результаты измерений в виде таблиц; * работать в группе |
| **44/21.** Решение задач. | Соединение проводников. Закон Ома для участка цепи | * Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников; * применять знания к решению задач |
| **45/22.** Контрольная работа №3. | Контрольная работа по темам «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников» | — Применять знания к решению задач |

57

*Продолжение табл.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **46/23.** Работа и мощность элект-  рического тока. | Работа электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока. Мощность электрического тока.Формула для расчета мощности электрического тока. Единицы мощности. Анализ таблицы 9 учебника. Прибор для определения  мощности тока. Решение задач.  ***Демонстрации.*** Измерение мощности тока в лабораторной электроплитке | — Рассчитывать работу и мощность электрического тока;  — выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока |
|  |
| **47/24.** Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. **Лабораторная работа № 11** | Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии.  Лабораторная работа № 11 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе» | — Выражать работу тока в Вт•ч; кВт•ч;  — измерять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы;  — работать в группе |
| **48/25.** Нагревание проводников  электрическим током. Закон Джоуля—Ленца. | Формула для расчета количества теплоты, выделяющегося в проводнике при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Решение задач.  ***Демонстрации.*** Нагревание проводников из различных веществ электрическим током | — Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества;  — рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **49/26.** Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители. Конденсатор. | Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания.  Предохранители.  ***Демонстрации.*** Устройство и принцип действия лампы накаливания, светодиодных и люминесцентных ламп, электронагревательные приборы, виды предохранителей | * — Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах |
| **50/27.** Повторение и обобщение. | Повторение по теме «Электрические явления» | -решение качественных и расчётных задач по теме. |
| **51/28.** Контрольная работа №4. | Контрольная работа по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля—Ленца», | — Применять знания к решению задач. |
| **52/29**. Анализ результатов контр. р**.**  Резерв. |  |  |

59

*Продолжение табл.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (5 ч) | | |
| **53/1.** Магнитное  поле. Магнитное  поле прямого тока. Магнитные линии. | Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля.  ***Демонстрации.*** Картина магнитного поля проводника с током, расположение магнитных стрелок вокруг проводника с током.  ***Опыты.*** Взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки. | * Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; * объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; * приводить примеры магнитных явлений |
| **54/2.** Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. **Лабораторная работа**  **№12** | Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение**.** Испытание действия электромагнита.  Лабораторная работа № 12 «Сборка электромагнита и испытание его действия».  ***Демонстрации.*** Действие магнитного поля катушки, действие магнитного поля катушки с железным сердечником | * Называть способы усиления магнитного действия катушки с током; * приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту; * работать в группе |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **55/3.** Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов.  Магнитное поле Земли. | Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов**.** Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Решение задач.  ***Демонстрации.*** Типы постоянных магнитов. Взаимодействие магнитных стрелок, картина магнитного поля магнитов, устройство компаса, магнитные линии магнитного поля Земли.  ***Опыты.*** Намагничивание вещества | * Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; * получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; * описывать опыты по намагничиванию веществ |
| **56/4.** Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.  **Лабораторная работа № 13** | Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.  Лабораторная работа № 13 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».  ***Демонстрации.*** Действие магнитного поля на проводник с током. Вращение рамки с током в магнитном поле | * Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения; * Перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми; * Собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели); * Определять основные детали электрического двигателя постоянного тока; * работать в группе |
| **57/5.** Контрольная работа №5 | Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления» | — Применять знания к решению задач |

61

*Продолжение табл.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (11ч) | | |
| **58/1.** Источники света. Распространение света. | Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч.Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения.  ***Демонстрации.*** Излучение света различными источниками, прямолинейное распространение света, получение тени и полутени | * Наблюдать прямолинейное распространение света; * объяснять образование тени и полутени; * проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени |
| **59/2.** Отражение света. Закон отражения света. | Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. ***Демонстрации.*** Наблюдение отражения света, изменения угла падения и отражения света.  ***Опыты.*** Отражение света от зеркальной поверхности. Исследование зависимости угла отражения от угла падения | * Наблюдать отражение света; * Проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения света от угла падения |
| **60/3. .** Плоское зеркало. | Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света.  ***Демонстрации.*** Получение изображения предмета в плоском зеркале | * Применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; * строить изображение точки в плоском зеркале |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **61/4** Преломление света. Закон преломления света. | Оптическая плотность среды. Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред.  ***Демонстрации.*** Преломление света. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку, призму | * Наблюдать преломление света; * работать с текстом учебника; * проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы |
| **62/5.** Линзы. Оптическая сила линзы. | Линзы, их физические свойства и характеристики. Фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Оптические приборы**.**  ***Демонстрации.*** Различные виды линз. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах | * Различать линзы по внешнему виду; * определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение |
| **63/6.** Изображения, даваемые линзой. | Построение изображений предмета, расположенного на разном расстоянии от фокуса линзы, даваемых собирающей и рассеивающей линзами. Характеристика изображения, полученного с помощью линз.  Использование линз в оптических приборах.  ***Демонстрации.*** Получение изображений с помощью линз | * Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: *F*> *f*; 2*F*< *f*; *F*< *f* <2*F*; * различать мнимое и действительное изображения |

*Окончание табл.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ урока, тема* | *Содержание урока* | *Вид деятельности ученика* |
| **64/7. Лабораторная работа № 14** | Лабораторная работа № 14 «Измерение углов падения, преломления и отражения света» | * анализировать полученные результаты, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; * работать в группе |
| **65/8**. **Лабораторная работа № 15** | Лабораторная работа № 15 «Изучение собирающей линзы» | * Измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; * анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; * работать в группе |
| **66/9.** Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз. | Решение задач на законы отражения и преломления света, построение изображений, полученных с помощью плоского зеркала, собирающей и рассеивающей линз | — Применять знания к решению задач на построение изображений, даваемых плоским зеркалом и линзой |
| **67/10.** Контрольная работа №6 | Контрольная работа по теме «Законы отражения и преломления света» | -Применять знания к решению задач |
| **68/11.** Глаз и зрение. | Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза.  ***Демонстрации.*** Модель глаза. | * Объяснять восприятие изображения глазом человека;   применять межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения |

**Поурочное планирование 9 класс (3 часа в неделю).**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | | Дата проведения | | Тема урока | Тип урока | Формы контроля | Основные виды учебной деятельности |
| план. | факт. |
| **ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТЕЛ (33 ч)** | | | | | | | |
|  |  |  |  | Относительность механического движения. Система отсчета. Поступательное движение. Материальная точка. | НЗ |  | — Наблюдать и описывать прямолинейное равномерное движение тележки с капельницей;  — определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки;  — обосновывать возможность замены тележки ее моделью — материальной точкой — для описания движения  **Демонстрации**. Определение координаты (пути, траектории, скорости) материальной точки в заданной системе отсчета |
|  |  |  |  | Путь и перемещение | ОМН |  | — Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь.  **Демонстрации**. Путь и перемещение |
|  |  |  |  | Определение координаты движущегося тела | НЗ | СР | — Определять модули и проекции векторов на координатную ось;  — записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач |
|  |  |  |  | Скорость прямолинейного равномерного движения | НЗ |  | — Давать определение прямолинейного равномерного движения;  — понимать, что характеризует скорость;  определять проекции вектора скорости на выбранную ось;  — решать задачи на расчет скорости тела при прямолинейном равномерном движении;  — строить график скорости тела при прямолинейном равномерном движении |
|  |  |  |  | Перемещение при прямолинейном равномерном движении | НЗ |  | — наблюдать и описывать прямолинейное равномерное движение тележки с капельницей;  — записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости;  — строить график скорости |
|  |  |  |  | Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении | ОМН |  | — Строить график скорости тела при прямолинейном равномерном движении;  — строить график прямолинейного равномерного движения;  — уметь по графикам определять вид движения, необходимые характеристики движения **Демонстрации**. Равномерное движение измерение скорости тела при равномерном  движении, построение графика зависимости v = v(t), вычисление по этому графику  перемещения |
|  |  |  |  | Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. | НЗ |  | — Решать задачи на расчет средней путевой скорости и модуля средней скорости перемещения  — Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; |
|  |  |  |  | Прямолинейное равноускоренное движение.  Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости | НЗ | Т | — Приводить примеры равноускоренного движения;  - Записывать формулу скорости тела при прямолинейном равноускоренном движении в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось  — читать и строить графики скорости;  — решать расчетные и качественные задачи с применением этих формул  **Демонстрации**. Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения |
|  |  |  |  | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении | НЗ |  | — Записывать формулу проекции перемещения тела при прямолинейном равноускоренном движении; приводить формулу пути;  — записывать уравнение прямолинейного равноускоренного движения x(t);  — решать расчетные и качественные задачи с применением этих формул |
|  |  |  |  | *Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»* | Р | ЛР | — Измерять пройденный путь и время движения бруска;  — рассчитывать ускорение бруска и его мгновенную скорость при прямолинейном равноускоренном движении;  — работать в группе (парами);  — использовать знания и навыки измерения пути и времени движения в быту;  — приводить примеры прямолинейного равноускоренного движения |
|  |  |  |  | *Лабораторная работа №2 «Связь скорости и пройденного пути при равноускоренном движении»* | Р | ЛР | — Измерять пройденный путь и время движения бруска;  — рассчитывать ускорение бруска и его мгновенную скорость при прямолинейном равноускоренном движении;  — работать в группе (парами);  — использовать знания и навыки измерения пути и времени движения в быту;  — приводить примеры прямолинейного равноускоренного движения  в быту и технике, различных числовых значений ускорения движения тел |
|  |  |  |  | Решение расчетных задач на прямолинейное равноускоренное движение | Р |  | — Решать расчетные задачи на прямолинейное равноускоренное движение |
|  |  |  |  | Свободное падение тел. | ОМН | ФД | — Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и разреженном пространстве;  — делать выводы о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести  **Демонстрации**. Падение тел в воздухе в разреженном пространстве |
|  |  |  |  | Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость | Р |  | — Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел;  — сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости;  — приводить примеры свободного падения в быту и технике, числового значения ускорения свободного падения тел **Демонстрации**. Невесомость |
|  |  |  |  | Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. | ОМН | Т | — Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел;  — называть условия, при которых тела движутся прямолинейно и криволинейно;  — вычислять модуль центростремительного ускорения; изображать на рисунках векторы скорости и центростремительного ускорения при движении точки по окружности;  — объяснять причину возникновения центростремительного ускорения при равномерном движении точки по окружности  **Демонстрации.** Примеры прямолинейного и криволинейного движения |
|  |  |  |  | Повторение и обобщение по теме *«Кинематика»* | Р |  | — Понимать и уметь анализировать графики скорости, ускорения, график прямолинейного равноускоренного движения;  — строить графики скорости, ускорения, график прямолинейного равноускоренного движения |
|  |  |  |  | *Контрольная работа № 1 по теме «Кинематика»* | РК | КР | — Применять знания о прямолинейном равноускоренном движении к решению задач |
|  |  |  |  | Анализ контрольной работы. Относительность движения | Р |  | — Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли;  — сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; приводить примеры, поясняющие относительность движения;  — пользоваться полученными знаниями об относительности механического движения в повседневной жизни  **Демонстрации**. Относительность траектории, перемещения, скорости с помощью маятника |
|  |  |  |  | Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. | ОМН |  | — Наблюдать проявление инерции;  — приводить примеры проявления инерции;  — решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона  **Демонстрации**. Явление инерции |
|  |  |  |  | Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. | ОМН |  | — Записывать формулу второго закона Ньютона в векторном и скалярном виде;  — решать расчетные и качественные задачи на применение второго закона Ньютона |
|  |  |  |  | Третий закон Ньютона. Сила трения. | ОМН |  | — Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона;  — записывать третий закон Ньютона в виде формулы; решать качественные и расчетные задачи на применение этого закона  **Демонстрации**. Третий закон Ньютона |
|  |  |  |  | Импульс тела. Закон сохранения импульса | ОМН |  | — Записывать закон сохранения импульса;  понимать смысл закона сохранения импульса;  — использовать знания о законе сохранения импульса в повседневной жизни  — Давать определение импульса тела, знать его единицу;  — объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы;  — использовать знания об импульсе тела и его изменении в повседневной жизни  **Демонстрации**. Импульс тела. Закон сохранения импульса |
|  |  |  |  | Реактивное движение. Ракеты . | НЗ |  | — Наблюдать и объяснять полет модели ракеты; приводить примеры реактивного движения в природе и технике;  — использовать знания о реактивном движении и ракетах в повседневной жизни  - Понимать и уметь объяснять реактивное движение;  **Демонстрации**. Реактивное движение. Модель ракеты |
|  |  |  |  | Решение задач на реактивное движение, на закон сохранения импульса | Р |  | — решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения импульса при реактивном движении |
|  |  |  |  | Закон всемирного тяготения | НЗ |  | — Понимать смысл закона всемирного тяготения; объяснять явление притяжения тел и использовать эти знания в повседневной жизни;  — записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения;  — решать расчетные задачи на применение этого закона  **Демонстрации**. Падение на землю тел,не имеющих опоры или подвеса |
|  |  |  |  | Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Первая космическая скорость. | НЗ | СР | — Выводить формулу для определения ускорения свободного падения  — понимать, как зависит ускорение свободного падения от географической широты места и высоты тела над поверхностью Земли;  — использовать эти знания в повседневной жизни; решать расчетные задачи на применение формулы для определения ускорения свободного падения  — Рассказывать о движении ИСЗ;  — понимать и выводить формулу первой космической скорости; |
|  |  |  |  | *Лабораторная работа № 3 «Измерение ускорения свободного падения»* | Р | ЛР | — Измерять пройденный путь (высоту падения) и время движения бруска;  — рассчитывать ускорение свободного падения бруска;  — работать в группе (парами);  — использовать знания и навыки измерения пути и времени движения в быту |
|  |  |  |  | Работа силы. Потенциальная и кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. | ОМН |  | — Использовать знания о превращении механической энергии в повседневной жизни;  — приводить примеры превращения одного вида механической энергии в другой;  — понимать смысл закона сохранения механической энергии;  —решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения механической энергии |
|  |  |  |  | Закон превращения и сохранения механической энергии | ОМН |  | \_ повторение и обобщение материала. |
|  |  |  |  | *Лабораторная работа № 4 «Изучение закона сохранения энергии»* | Р | ЛР | — Экспериментально проверить выполнение закона сохранения энергии;  — работать в группе (парами); |
|  |  |  |  | Повторение и обобщение по темам» Законы Ньютона. Силы. Законы сохранения» | Р |  | Повторение материала, решение задач. |
|  |  |  |  | *Контрольная работа № 2 по теме «Динамика. Законы сохранения в механике»* | РК | КР | — Применять знания о законе сохранения импульса и законе сохранения механической энергии к решению задач |
|  |  |  |  | Анализ контрольной работы. Резерв. |  |  |  |
| **МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК (15 ч)** | | | | | | | |
|  |  |  |  | Колебательное движение. Гармонические колебания. Колебания под действием силы тяжести. | НЗ |  | — Определять колебательное движение по его признакам;  — приводить примеры колебаний в природе, быту и технике  — Описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников;  — измерять жесткость пружины  —Определять гармонические колебания по их признакам;  **Демонстрации.** Примеры колебательных движений |
|  |  |  |  | Величины, характеризующие колебательное движение. Математический маятник. Пружинный маятник. | НЗ |  | — Называть величины, характеризующие колебательное движение;  — записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний;  — проводить экспериментальное исследование зависимости периода пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины  **Демонстрации**. Период колебаний пружинного маятника; экспериментальный вывод зависимости Т от m и k. |
|  |  |  |  | Превращение энергии при колебаниях. Затухающие колебания. | ОМН |  | — Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний;  — пользоваться полученными знаниями в повседневной жизни  **Демонстрации**. Преобразование энергии в процессе свободных колебаний. |
|  |  |  |  | Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. | НЗ |  | — Понимать физическую сущность явления резонанса; объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения вредных проявлений резонанса. **Демонстрации.** Затухание свободных колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс маятников. |
|  |  |  |  | *Лабораторная работа № 5 «Исследование зависимости периода и частоты колебаний пружинного маятника от параметров колебательной системы»* | Р | ЛР | — Определять количество (число) колебаний маятника, измерять время этого количества колебаний; рассчитывать период и частоту колебаний маятника;  — работать в группе (парами);  — использовать знания зависимости периода и частоты колебаний маятника от его длины в быту |
|  |  |  |  | *Лабораторная работа № 6 «Исследование зависимости периода и частоты колебаний маятника на нити от параметров колебательной системы»* | Р | ЛР | — Определять количество (число) колебаний маятника, измерять время этого количества колебаний; рассчитывать период и частоту колебаний маятника;  — работать в группе (парами);  — использовать знания зависимости периода и частоты колебаний маятника от его длины в быту |
|  |  |  |  | Распространение колебаний в среде. Волны. | НЗ |  | — Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн;  — называть физические величины, характеризующие волновой процесс;  — применять полученные знания в повседневной жизни. **Демонстрации**. Длина волны |
|  |  |  |  | Длина волны. Скорость распространения волн. Свойства механических волн. | НЗ |  | — Называть физические величины, характеризующие упругие волны;  — записывать формулы взаимосвязи между ними; применять полученные знания в повседневной жизни |
|  |  |  |  | Источники звука. Звуковые колебания. | НЗ |  | — Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры источников звука;  — приводить обоснование того, что звук является продольной волной;  — использовать полученные знания в повседневной жизни. **Демонстрации.** Колеблющееся тело как источник звука. |
|  |  |  |  | Распространение звука. Звуковые волны | ОМН | ФД | — На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры;  — объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры;  — применять полученные знания в повседневной жизни. **Демонстрации**. Необходимость упругой  среды для передачи звуковых колебаний. |
|  |  |  |  | Высота, тембр и громкость звука. | НЗ |  | — Называть физические величины, характеризующие звуковые волны;  — на основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука;  — применять полученные знания в повседневной жизни. **Демонстрации**. Зависимость высоты то-  на от частоты колебаний. Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний |
|  |  |  |  | Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс | НЗ |  | — Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты;  — уметь объяснять принцип действия рупора; применять полученные знания в повседневной жизни. **Демонстрации**. Отражение звуковых волн. Звуковой резонанс. |
|  |  |  |  | Решение задач на механические колебания и волны | Р |  | — Решать расчетные и графические задачи на механические колебания и волны |
|  |  |  |  | *Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны. Звук»* | РК | КР | — Применять знания о характеристиках механических колебаний и волн к решению задач |
|  |  |  |  | Анализ контрольной работы.*Резерв* |  |  |  |
| **ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ (22 ч)** | | | | | | | |
|  |  |  |  | Магнитное поле и его графическое изображение. Однородное и неоднородное магнитные поля. | ОМН |  | — Объяснять наблюдаемые опыты по поведению магнитной стрелки в магнитном поле проводника с током;  — делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении магнитного поля с удалением от проводника с током;  — изображать графически линии магнитного поля постоянного полосового магнита, прямого проводника с током, соленоида  — Делать выводы о замкнутости магнитных линий;  — изображать графически линии однородного и неоднородного магнитных полей  **Демонстрации**. Пространственная модель магнитного поля постоянного магнита. Демонстрация спектров магнитного поля токов. |
|  |  |  |  | Направление тока и направление линий его магнитного поля | НЗ |  | — формулировать правило буравчика для прямого проводника с током;  — формулировать правило правой руки для соленоида; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля. |
|  |  |  |  | Действие магнитного поля на электрический ток. Правило левой руки. | НЗ |  | — Применять правило левой руки;  — определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле;  — определять знак заряда и направление движения заряженной частицы в магнитном поле  **Демонстрации.** Действие магнитного поля на проводник с током. |
|  |  |  |  | Индукция магнитного поля | НЗ |  | — Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы, действующей на проводник длиной 1, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока в проводнике |
|  |  |  |  | Магнитный поток | ОМН | СР | — Понимать, что такое магнитный поток, что он характеризует;  — описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции |
|  |  |  |  | Явление электромагнитной индукции. | НЗ |  | — Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического тока в замкнутом контуре при изменении магнитного поля, пронизывающего контур, делать выводы;  — приводить примеры технического использования явления электромагнитной индукции  **Демонстрации**. Электромагнитная индукция |
|  |  |  |  | *Лабораторная работа № 7 «Изучение явления электромагнитной индукции»* | Р | ЛР | — Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции;  — анализировать результаты эксперимента и делать выводы; |
|  |  |  |  | Направление индукционного тока. Правило Ленца.  Явление самоиндукции | НЗ |  | — Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с постоянным магнитом;  — объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его;  — применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока в проволочном витке и катушке.  — Наблюдать и объяснять явление самоиндукции; понимать физический смысл индуктивности и то, что появление индукционного тока при размыкании цепи свидетельствует об энергии магнитного поля тока. **Демонстрации.** Взаимодействие алюминиевых колец (сплошного и с прорезью) с магнитом. Проявление самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи |
|  |  |  |  | Переменный ток. Принцип действия генератора переменного электрического тока.  *Лабораторная работа № 8 «Изучение генератора тока»* | ОМН |  | — Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока;  - принципы работы генератора тока (на модели) |
|  |  |  |  | Трансформатор. Передача электроэнергии. | ОМН | ФД | — называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния;  — рассказывать о назначении, устройстве, принципе действия трансформатора и его применении  **Демонстрации**. Трансформатор универсальный. |
|  |  |  |  | Электромагнитное поле. | ОМН |  | — Понимать причину возникновения электромагнитного поля;  — описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями |
|  |  |  |  | Электромагнитные волны. | ОМН |  | — Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн;  — понимать, что скорость распространения электромагнитных волн есть самая большая скорость в природе, что она равна скорости света в вакууме;  — уметь читать шкалу электромагнитных волн. **Демонстрации**. Излучение и прием  электромагнитных волн. |
|  |  |  |  | Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. | НЗ |  | — Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре;  — делать выводы;  — решать расчетные задачи на формулу Томсона. **Демонстрации**. Регистрация свободных  электрических колебаний |
|  |  |  |  | Принципы радиосвязи и телевидения. | НЗ |  | — Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения;  — слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»;  — применять полученные знания в повседневной жизни |
|  |  |  |  | Электромагнитная природа света. | ОМН |  | — Называть различные диапазоны электромагнитных волн;  — понимать двойственность свойств света, т. е. его дуализм;  — применять полученные знания в повседневной жизни |
|  |  |  |  | Фотоэффект. Понятие о квантах. | НЗ |  | - понятие о явлении фотоэффекта и опытах Столетова. |
|  |  |  |  | Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света.  *Лабораторная работа № 9 «Наблюдение дисперсии света»* | ОМН |  | — Объяснять физический смысл показателя преломления;  — применять полученные знания в повседневной жизни  — Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы;  — объяснять суть и давать определение дисперсии света;  — применять полученные знания в повседневной жизни  **Демонстрации.** Преломление светового луча |
|  |  |  |  | Виды оптических спектров. Излучение и поглощение света. Цвета тел. | ОМН |  | — Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания;  — называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания |
|  |  |  |  | *Лабораторная работа № 10 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»* | Р | ЛР | — Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания;  — анализировать результаты эксперимента и делать выводы;  — зарисовывать различные типы спектров испускания;  — работать в группе (парами) |
|  |  |  |  | Повторение и обобщение «Электромагнитные явления» | Р |  | — Повторение теоретического материала  - Решение расчетных и графических задачи на электромагнитные колебания и волны |
|  |  |  |  | *Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитное поле»* | РК | КР | — Применять знания о электромагнитных колебаниях и волнах к решению задач |
|  |  |  |  | Анализ контрольной работы. Резерв. |  |  |  |
| **СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА (19 ч)** | | | | | | | |
|  |  |  |  | Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. | НЗ |  | — Описывать опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения |
|  |  |  |  | Экспериментальные методы исследования частиц.  *Лабораторная работа № 11 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»* | ОМН | ЛР | — Рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона  — Измерять мощность радиационного фона дозиметром;  — сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением;  — работать в группе (парами) |
|  |  |  |  | Строение атома. Зарядовое и массовое числа. | НЗ |  | — Описывать опыты Резерфорда по исследованию с помощью рассеяния альфа-частиц строения атома;  — описывать модели атомов Томсона и Резерфорда  — Понимать и объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях;  — применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций |
|  |  |  |  | Постулаты Бора. | НЗ |  | — Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора |
|  |  |  |  | *Лабораторная работа №12 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»* | Р | ЛР |  |
|  |  |  |  | Открытие протона и нейтрона. Ядерные реакции. | НЗ | СР | — Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций |
|  |  |  |  | Состав атомного ядра. Ядерные силы | ОМН |  | — Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа;  — понимать, чем различаются ядра изотопов |
|  |  |  |  | Энергия связи. Дефект масс | НЗ |  | — Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс |
|  |  |  |  | Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер | Р | СР | — Решать расчетные задачи на дефект масс и энергию связи атомных ядер |
|  |  |  |  | Деление ядер урана. Цепная реакция. | ОМН |  | — Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса;  — называть условия протекания управляемой цепной реакции |
|  |  |  |  | Термоядерная реакция. | ОМН | ЛР | — Называть условия протекания термоядерной реакции;  — приводить примеры термоядерных реакций |
|  |  |  |  | Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Период полураспада. Закон радиоактивного распада | ОМН | СР | — Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия  — Давать определение физической величины период полураспада;  — понимать физический смысл закона радиоактивного распада;  — записывать формулу закона радиоактивного распада |
|  |  |  |  | Атомная энергетика. | ОМН |  | — Называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций;  — применять полученные знания в повседневной жизни |
|  |  |  |  | Биологическое действие радиации | ОМН |  | — Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза;  — информация о биологическом действии радиоактивных излучений;  — применять полученные знания в повседневной жизни |
|  |  |  |  | Термоядерная реакция. | ОМН | ЛР | — Называть условия протекания термоядерной реакции;  — приводить примеры термоядерных реакций |
|  |  |  |  | *Итоговая диагностическая работа (промежуточная аттестация)* | РК | КР | — Применять знания к решению задач по курсу физики основной школы |
|  |  |  |  | Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер, на закон радиоактивного распада | Р |  | — Решать расчетные задачи на дефект масс и энергию связи атомных ядер, на закон радиоактивного распада |
|  |  |  |  | *Контрольная работа № 5 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»* | РК | КР | — Применять знания к решению задач по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер» |
|  |  |  |  | Анализ контрольной работы. Резерв. |  |  |  |
| **СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (8 ч)** | | | | | | | |
|  |  |  |  | Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. | НЗ |  | — Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов;  — называть группы объектов, входящих в Солнечную систему;  — приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток |
|  |  |  |  | Солнечная система. | ОМН |  | — Анализировать слайды или фотографии планет; сравнивать планеты земной группы, планеты- гиганты |
|  |  |  |  | Земля и Луна. | ОМН |  | — Физические условия и строение Земли и Луны  - движение Луны |
|  |  |  |  | Планеты земной группы. | ОМН | СР | Физические характеристики планет земной группы. |
|  |  |  |  | Планеты-гиганты и их спутники. | ОМН |  | - Физические характеристики планет –гигантов и их спутников. |
|  |  |  |  | Физическая природа Солнца и звезд. | ОМН |  | — Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд;  — называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней |
|  |  |  |  | Галактики и Вселенная | ОМН |  | — Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом;  — объяснять, в чем проявляется не стационарность Вселенной;  — записывать закон Хаббла |
|  |  |  |  | Зачет по теме *«Строение и эволюция Вселенной»* | РК |  |  |
| **ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ (5 ч)** | | | | | | | |
|  |  |  |  | Законы взаимодействия и движения тел. | Р |  | — Решать задачи на законы взаимодействия и движения тел, по теме «Механические колебания и волны», «Электромагнитное поле», «Ядерная физика». |
|  |  |  |  | Механические колебания и волны | Р |  |
|  |  |  |  | Электромагнитное поле | Р |  |
|  |  |  |  | Ядерная физика | Р |  |
|  |  |  |  | Резерв. |  |  |

Сокращения:

|  |  |
| --- | --- |
| Тип урока | Формы контроля |
| НЗ – урок открытия нового знания  Р – урок рефлексии  ОМН – урок общеметодологической направленности  РК – урок развивающего контроля | ФД – физический диктант  Т – тест  ЛР –лабораторная работе  СР – самостоятельная работа  КР – контрольная работа |