**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ**

В результате изучения физики учащийся должен знать и уметь:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **7класс** | | **8 класс** | **9 класс** | | **10 -11 класс** | |
| **Раздел 1. Механические явления** | | | | | | |
| 1. **Механика (кинематика)** | | | | | | |
| Наблюдать и описывать физические явления. Участвовать в обсуждении явления падения тел на землю. Высказывать предположения – гипотезы. Измерять расстояния и промежутки времени. Определять цену деления шкалы прибора.  Измерять размеры малых тел. | |  | Наблюдать и объяснять физические явления. Изучать зависимость силы упругости от удлинения резины. Находить равнодействующую двух сил, действующих под углом друг другу. | | Давать определения изученным понятиям  • называть основные положения изученных теорий и гипотез  • описывать демонстрационные и самостоятельно проведённые эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык физики  • классифицировать изученные объекты и явления  • делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты  • структурировать изученный материал  • интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников  • применять приобретённые знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной человеческой жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды; | |
| Рассчитывать путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении. Измерять скорость равномерного движения.  Представлять результаты измерений в виде таблиц. Определять путь, пройденный телом за данный промежуток времени и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени. | |  | Рассчитывать путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела. Измерять ускорение свободного падения. Определять пройденный путь и ускорение движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени. Измерять центростремительное ускорение при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Изучать зависимость модуля скорости движения тела по окружности от радиуса окружности. | | Дать объяснения основным понятиям и уравнениям кинематики. Объяснять инвариантные и относительные величины в кинематике. Уметь определять и решать прямую и обратную задачу механики. Моделировать равномерное движение. Наблюдать свободное падение в разреженном пространстве. Измерять время движения, путь и модуль перемещения с использованием стробоскопического метода. Изучать зависимость модуля скорости от времени при скольжении по желобу. Изучать принцип относительности Галилея. | |
| 1. **Динамика** | | | | | | |
| Измерять массу тела.  Измерять плотность тела.  Градуировать пружину.  Измерять силу тяжести, упругости и трения. Исследовать зависимость силы трения от веса тела и качества поверхности тела. Обнаруживать существование атмосферного давления. Объяснять причины плавания тел. Измерять силу Архимеда. Исследовать условия плавания тел.  Находить равнодействующую двух сил. Находить зависимость действия силы от её плеча. Проверять условия равновесия тела, имеющего неподвижную ось вращения.  Экспериментально проверять зависимость твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры. Рассчитывать давление внутри жидкости. Изучать устройство и принцип действия барометра-анероида. Измерять выталкивающую силу, действующую на погруженное в жидкость тела. Измерять плотность вещества методом гидростатического взвешивания. | |  | Вычислять ускорение тела, силы, действующей на тело, или массу на основе второго закона Ньютона.  Исследовать зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы. Экспериментально находить равнодействующую двух сил. Исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления. Измерять силы взаимодействия двух тел.  Измерять силу всемирного тяготения. Изучать движение бруска по наклонной плоскости под действием постоянной силы или нескольких сил. Измерять ускорение свободного падения. Применять законы Ньютона при расчете ускорения тела. | | Экспериментально находить центр тяжести плоского тела. Объяснять явление инерции. Устанавливать связь ускорения тела с действующей на него силой. Наблюдение передачи давления жидкостями. | |
| 1. **Законы сохранение импульса и механической энергии** | | | | | | |
| Поиск меры механического движения. Измерять мощность. Измерять КПД наклонной плоскости. Вычислять КПД простых механизмов. Применять правило равновесия рычага для определения силы или плеча силы простых механизмов. Объяснять закон сохранения энергии, превращение энергии из одного вида в другое. | |  | Измерять скорость истечения струи газа из модели ракеты. Применять ЗСИ для расчета результатов взаимодействия тел. Измерять работу силы. Измерять кинетическую энергию тела по длине тормозного пути. Измерять энергию упругой деформации пружины. Экспериментально сравнивать изменения потенциальной и кинетической энергий тела при движении по наклонной плоскости. Применять закон сохранения энергии для расчета потенциальной и кинетической энергий тела. | | Выявлять сохраняющуюся меру механического движения при столкновении шаров – импульс. Выявлять условия сохранения кинетической энергии при столкновении шаров. Проверять закон сохранения энергии при движении тел под действием силы тяжести. Проверять закон сохранения механической энергии при движении тел под действием силы упругости. Сравнивать изменения полной механической энергии с работой сил трения. Измерять КПД наклонной плоскости и зависимость КПД от угла наклона. Применять закон сохранения в механике при решении задач. | |
| 1. **Механические колебания и волны** | | | | | | |
|  | |  | Объяснять процесс колебаний маятника. Исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний. Исследовать закономерности колебаний груза на пружине.Вычислять длину волны и скорости распространения звуковых волн. Экспериментально определять границы частоты слышимых звуковых колебаний. Изучать явление резонанса. | | Записывать колебательное движение. Изучать условия возникновения свободных колебаний нитяного маятника. Исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине. Исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от массы груза и жесткости пружины. | |
| **Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика** | | | | | | |
| 1. **Строение и свойства вещества. Тепловые явления** | | | | | | |
| Знать строение вещества. Наблюдать и объяснять явление диффузии. Выполнять опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения. Объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества. Исследовать зависимость объема газа от давления при постоянной температуре. | Наблюдать изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил.Исследовать явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.Вычислять количество теплоты и удельную теплоем­кость вещества при теплопередаче.Измерять удельную теплоемкость вещества.Исследовать тепловые свойства парафина.Наблюдать изменения внутренней энергии воды в ре­зультате испарения.Вычислять количества теплоты в процессах теплопере­дачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации.Вычислять удельную теплоту плавления и парообра­зования вещества.Обсуждать экологические последствия применения двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидро­электростанций. | | |  | | Применять основные положения молекулярно-кинетической теории при объяснении различия в строении и свойствах теплового движения частиц газов, жидкостей и твердых тел. Читать и строить графики зависимости между макропараметрами состояния газа.  Решать задачи на расчет массы, размеров молекул, определение количества вещества, молярной массы элемента, основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа, на уравнение состояния идеального газа, на формулу связи средней кинетической энергии поступательного молекул идеального газа и абсолютной температуры, формулу расчета средней квадратической скорости. Измерять температуру и давление.  Решать задачи на применение первого закона термодинамики к различным тепловым процессам, на формулу работы при изобарном процессе и внутренней энергии одноатомного идеального газа, на формулу КПД тепловых двигателей (идеального н реального). |
| **Раздел 3. Электрические и магнитные явления** | | | | | | |
| 1. **Электрические явления** | | | | | | |
|  | Наблюдать явления электризации тел при соприкос­новении.Объяснять явления электризации тел и взаимодей­ствия электрических зарядов.Исследовать действия электрического поля на тела из проводников и диэлектриков.  Собирать и испытывать электрическую цепь.Измерять силу тока в электрической цепи.Измерять напряжение на участке цепи.Измерять электрическое сопротивление.Исследовать зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах.  Измерять работу и мощность электрического тока.Вычислять силу тока в цепи, работу и мощность электрического тока.Объяснять явления нагревания проводников электри­ческим током.Знать и выполнять правила безопасности при работе с источниками электрического тока. | | |  | | Решать задачи на расчет электрических цепей постоян­ного тока с применением закона Ома для участка и всей цепи и формул работы и мощности тока, на расчет последовательного и параллельного соединения проводников, на закон элект­ролиза. Применять основы электронной теории к объяснению ме­ханизма проводимости различных сред (характер движения свободных носителей заряда, зависимость силы тока от напря­жения). Пользоваться измерительными приборами: амперметром, миллиамперметром, вольтметром. Собирать, налаживать и регулировать лабораторные ус­тановки. Оценивать и вычислять погрешности измерений при вы­полнении лабораторных работ. |
| 1. **Магнитные явления** | | | | | | |
|  | Экспериментально изучать явления магнитного взаи­модействия тел.  Изучать явления намагничивания вещества.Исследовать действие электрического тока в прямом проводнике на магнитную стрелку.  Обнаруживать действие магнитного поля на провод­ник с током.  Обнаруживать магнитное взаимодействие токов. Изучать принцип действия электродвигателя. | | | Экспериментально изучать явление электромагнитной индукции. Изучать работу электрогенератора постоянного тока.Получать переменный ток вращением катушки в маг­нитном поле. | | Решать задачи на простейшие рас­четы магнитной индукции, ЭДС индукции, силы Ампера и Ло­ренца, на определение направления индукционного тока. Объяс­нять причину возникновения ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле, явление электромагнитной индукции. Усвоить начальные представления о материальности магнитного и вихревого электрического полей на основе рассмотрения действия этих полей на заряды и токи, а также энергии этих полей. |
| 1. **Электромагнитные колебания и волны** | | | | | | |
|  |  | | | Экспериментально изучать свойства электромагнитных волн. | | Читать и строить трафики гармонических колебаний, применять формулы периода колебания математического маятника и колебательного контура. Использовать знания закономерностей колебаний и волн, полученных при изучении механических (или электромагнит­ных) систем, для анализа соответствующих процессов в элект­ромагнитных (или механических) системах. Проследить действие закона сохранения энергии в коле­бательных и волновых процессах, собирать и настраивать про­стейший радиоприемник. |
| 1. **Оптические явления** | | | | | | |
|  | Знать свойства света. Экспериментально изучать явление отражения света. Исследовать свойства изображения в зеркале. Измерять фокусное расстояние собирающей линзы. Получать изображение с помощью собирающей линзы. | | |  | | Использовать законы отражения и преломления света, формулу тонкой линзы для решения задач.  Знать физический смысл относительного и абсолютного пока­зателя преломления, формулу связи показателя преломления со скоростью света в данном веществе; закономерности явлений дисперсии, интерференции, ди­фракции света;возможности использования волновых свойств света в технике (методы контроля за качеством обработки поверхнос­тей, при просветлении линз в оптических приборах, дифрак­ционная решетка);приближенный характер законов геометрической оптики, не учитывающей волновые свойства света. Усвоить постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Понимать необходимость постулатов для согласования принципа относительности Галилея и электродинамики Максвелла. |
| **Раздел 4. Квантовые явления** | | | | | | |
| 1. **Квантовые явления** | | | | | | |
|  | Знать планетар­ную модель атома. | | | Знать строение и свойства атомных ядер, радиоактивность, методы регистрации элементарных частиц,ядерные силы. Определять состав атомного ядра, зарядовое и массовое числа, дефект масс, энергию связи атомных ядер. Записывать ядерные реакции, альфа- и бета- распады.Роль ядерной энергетики. | | Использовать уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и формулы, определяющие массу, энергию и импульс фотона, при анализе и решении задач. Объяснять законы фотоэффекта с квантовой точки зре­ния. Объяснять интерференцию, дифракцию, давление света **с** волновой и квантовой точки зрения. Анализировать основные отличительные свойства частиц вещества и частиц электромагнитного поля (фотонов). Объяснять механизм излучения и поглощения света атомом, происхождение линей­чатых спектров, составлять ядерные реакции, используя закон сохранения массы и заряда, рассчитывать энергетический вы­ход ядерной реакции по известным массам исходного вещества и продуктов распада, понимать, что «неэлементарность» элементарных частиц и их взаимопревращаемость свидетельствуют о неисчерпаемости многообразия свойств материи и бесконеч­ности процесса человеческого познания окружающей.действи­тельности. |
|  |  | | |  | |  |
| Дать характеристику физической величины по обобщенному плану.  План изучения величин.  1. Какое явление и свойство тел (веществ) характеризует данная величина.  2. Определение величины.  3. Определительная формула (для производной величины – формула, выражающая связь данной величины с другими).  4. Какая величина – скалярная или векторная.  5. Единица величины в СИ.  6. Способы измерения величины.  Учащийся различает учебную задачу – составить характеристику физической величины.  Сохраняя логику заданного плана, учащийся составляет полное и целостное описание величины.  После выполнения задания учащийся в соответствии с требованиями проверяет свою работу, при необходимости внося коррективы или делая пометки | * Выбрать существенные признаки понятия теплопроводности.   - Физическая величина.  - Вид теплопередачи.  - Осуществляется в прозрачной среде и в вакууме.  - Осуществляется только в газах и жидкостях.  - Осуществляется в газах, жидкостях и твердых телах.  - Энергия переносится самими струями газа или жидкости.  - Энергия передается от частицы к частице.  Учащиеся с помощью учителя ставят задачу.  Учащиеся оценивают ответы одноклассников с точки зрения их доказательности и полноты. | | | * В основе работы электрогенератора на ГЭС лежит:   1) явление самоиндукции;  2) явление электромагнитной индукции;  3) действие магнитного поля на проводник с электрическим током;  4) действие электрического поля на электрический заряд.   * При свободном падении ускорение всех тел одинаково. Чем этот факт объясняется?   До или после выполнения работы учащиеся сопоставляет результаты работы с ожидаемыми и отмечают, насколько точно с ней справились. | | * Необходимо экспериментально установить, от чего зависит период колебаний маятника в часах. * Проектно-исследовательская работа «Ток в средах»   - сформулируйте проблему, цель, задачи исследования;  -составьте план работы по проекту;  -наметьте примерный список источников информации по теме, ожидаемый результат проекта;  - предположите критерии оценки успешности выполнения проекта.  Для достижения поставленной цели учащиеся разбивают работу на задачи и подзадачи, выстраивают логику своей деятельности.  Учащиеся анализируют стратегию и тактику своей деятельности в заданных условиях, отмечая положительные и отрицательные стороны своих действий. |
| **Логические УУД** | | | | | | |
| Проанализировать (сравни) понятия и зачеркни лишнее: сила тяжести, вес тела, масса, сила упругости.  Составить таблицу, в которой должно быть отражено основное сравнение сил в природе по критериям: определение, обозначение, изображение и точка приложения силы, формула. | | * Осуществить классификацию понятий: медь, стекло, дистиллированная вода, раствор поваренной соли в воде, графит, шёлк.   а) Определить существенный признак для их классификации.  б) Вид этих понятий.  в) Названия групп этих понятий.  г) Распределить эти понятия по группам (таблицей).   * Прочитать текст и составить схему, в которой должно быть отражено основное содержание текста:   В природе вещества встречаются в трех состояниях: в твердом, жидком и газообразном. | * Сравнить молекулярное строение жидкостей и твердых тел. План сравнения определите сами. Сделать вывод. * Написать алгоритм изучения физической величины - механическая работа. * Прочитать текст:   В опыте было установлено, что за 2 секунду тело совершило перемещение 5 м, за 4 секунды – 10 м, за 6 секунд – 15 м, за 8 секунд – 20 м, за 10 секунд – 25 м.  Представить содержание текста в виде таблицы.  По полученной таблице построить график. | | * Найти самостоятельно критерии сравнения и сравните электромагнитные волны. Сделать вывод. * Объяснить явления.   - Почему в свете фар автомобиля лужа на асфальте ночью кажется водителю темным пятном?  - Почему, сидя у костра, мы видим предметы по другую сторону от него колеблющимися?  Какие законы физики использовали?  Гололед – причина огромного числа аварий. Предложить способы уменьшить аварийность | |
| **Работа с информацией** | | | | | | |
| * Составь простой план по прочитанному тексту учебника. * Выписать из текста учебника опорные слова, которые передают основной содержательный смысл текста. * Составить вопросы к тексту.   Используя материал таблицы, найти сходства и отличия понятий инерция и инертность. | | * Составить план по тексту учебника и к каждому пункту плана составить тезис. * Составить логическую  причинно-следственную цепочку  по тексту  учебника. * Определить содержание понятий на основе двух множеств  |  |  | | --- | --- | | Конденсация | Процесс перехода вещества из газообразного состояния в жидкое. | | Плавление | Процесс перехода вещества из твердого состояния в жидкое. | | Кристаллизация | Процесс перехода вещества из жидкого состояния в твердое. | | Парообразование | Процесс перехода вещества из жидкого состояния в газообразное. | | * Составить текстовую интерпретацию задачи содержания какой-либо, таблицы или схемы. * На основе учебного текста составить схему.   Прочитать текст § и составь таблицу, в которой должно быть отражено основное содержание текста. | | * Составить резюме по изученной теме. * На основе учебного текста составить логический опорный конспект. * Составить сравнительную таблицу на основе определений средней скорости и путевой скорости.   С помощью компьютерной модели исследовать зависимость скорости распространения волны в жгуте от силы натяжения жгута. Результаты эксперимента занести в таблицу. Построить график зависимости скорости от силы натяжения в жгуте. Сформулировать вывод. | |
| **Коммуникативные УУД** | | | | | | |
| * Объяснить правила работы с барометром своему однокласснику, родителям, своему младшему брату.   Представить результаты собственных наблюдений (например, условия плавания тел, и т.п.). | | Составить рецензию на устное сообщение или письменную работу одноклассника. | * Дать комплексную характеристику сил в природе, подчеркнув (выявив) их взаимосвязь.   Задать вопросы докладчику в целях уточнения, получения дополнительной информации. | | * Разработать анкеты и провести опрос одноклассников и учителей в рамках проекта «Экологическая безопасность ядерной энергетики».   Дать оценку экологическим решениям местных властей, используя официальные материалы и данные природоохранных общественных организаций. | |
|  | |  |  | |  | |