****

1. **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

**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.

**Законы взаимодействия и движения тел**

* понимание и способность описывать и объяснять физи­ческие явления**:** поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;
* знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, геоцент­рическая и гелиоцентрическая системы мира, первая кос­мическая скорость, реактивное движение; физических мо­делей: материальная точка, система отсчета.

- мгновенная скорость и ускорение при равно­ускоренном прямолинейном движении, скорость и центро­стремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;

* понимание смысла основных физических законов: за­коны Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохране­ния импульса, закон сохранения энергии и
* умение приме­нять их на практике;
* умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;
* умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центрост­ремительное ускорение при равномерном движении по окружности;
* умение использовать полученные знания в повседнев­ной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

**Механические колебания и волны. Звук**

— понимание и способность описывать и объяснять физи­ческие явления: колебания математического и пружинного
маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические
волны, длина волны, отражение звука, эхо; знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, ма­ятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная часто­та колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические коле­бания], математический маятник;

* владение экспериментальными методами исследова­ния зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.

**Электромагнитное поле**

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейча­тых спектров испускания и поглощения;

* знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной ин­дукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнит­ный поток, переменный электрический ток, электромагнит­ное поле, электромагнитные волны, электромагнитные ко­лебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амп­литуда электромагнитных колебаний, показатели преломле­ния света;
* знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, кван­товых постулатов Бора;
* знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукцион­ный генератор переменного тока, трансформатор, колеба­тельный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;
* [понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей].

**Строение атома и атомного ядра**

* понимание и способность описывать и объяснять физи­ческие явления: радиоактивность, ионизирующие излуче­ния;
* знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гам­ма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, пе­риод полураспада;
* умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счет­чик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядер­ный реактор на медленных нейтронах;
* умение измерять: мощность дозы радиоактивного из­лучения бытовым дозиметром;
* знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохра­нения заряда, закон радиоактивного распада, правило сме­щения;
* владение экспериментальными методами исследова­ния в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;
* понимание сути экспериментальных методов исследо­вания частиц;
* умение использовать полученные знания в повседнев­ной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, тех­ника безопасности и др.).

**Строение и эволюция Вселенной**

* умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измере­ний, представлять результаты измерений с помощью таб­лиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов из­мерений;
* развитие теоретического мышления на основе форми­рования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать ги­потезы, отыскивать и формулировать доказательства выдви­нутых гипотез.
* представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;
* умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;
* знать, что существенными параметрами, отличающи­ми звезды от планет, являются их массы и источники энер­гии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет);
* сравнивать физические и орбитальные параметры пла­нет земной группы с соответствующими параметрами пла­нет-гигантов и находить в них общее и различное.
1. **Содержание учебного предмета**
2. **Законы взаимодействия и движения тел**

Материальная точка. Система отсчета. Перемеще­ние. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механическо­го движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая систе­мы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготе­ния. [Искусственные спутники Земли.]1 Импульс. Закон со­хранения импульса. Реактивное движение.

**Виды учебной деятельности**

 наблюдать и описывать прямолиней­ное и 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;

 — 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

— 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;

— 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;

— объяснять физический смысл поня­тий: мгновенная скорость, ускорение;

— приводить примеры равноускорен­ного движения;

— записывать формулу для определе­ния ускорения в векторном виде и в ви­де проекций на выбранную ось;

— наблюдать движение тележки с ка­пельницей;

— делать выводы о характере движения тележки;

— вычислять модуль вектора переме­щения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за *п-ю* секунду от начала движения, по мо­дулю перемещения, совершенного им за *k-ю* секунду;

— пользуясь метрономом, определять промежуток времени от начала равноус­коренного движения шарика до его ос­тановки;

— определять ускорение движения ша­рика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр;

— представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;

— по графику определять скорость в за­данный момент времени;

— сравнивать траектории, пути, пере­мещения, скорости маятника в указан­ных системах отсчета;

— приводить примеры, поясняющие относительность движения

— наблюдать проявление инерции;

— приводить примеры проявления инерции;

— решать качественные задачи на при­менение первого закона Ньютона

— записывать второй закон Ньютона в виде формулы;

 — решать расчетные и качественные за­дачи на применение этого закона.

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

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

**Виды учебной деятельности**

 - определять колебательное движение по его признакам;

— приводить примеры колебаний;

— описывать динамику свободных ко­лебаний пружинного и математическо­го маятников;

— измерять жесткость пружины или резинового шнура;

— называть величины, характеризую­щие колебательное движение;

— записывать формулу взаимосвязи пе­риода и частоты колебаний;

— проводить экспериментальное иссле­дование зависимости периода колеба­ний пружинного маятника от *тп* и *k*

— объяснять причину затухания сво­бодных колебаний;

— называть условие существования не­затухающих колебаний;

— объяснять, в чем заключается явле­ние резонанса;

— приводить примеры полезных и вред­ных проявлений резонанса и пути уст­ранения последних

— различать поперечные и продольные волны;

— описывать механизм образования волн;

— называть характеризующие волны физические величины

— называть величины, характеризую­щие упругие волны;

— записывать формулы взаимосвязи между ними

— называть диапазон частот звуковых волн;

— приводить примеры источников зву­ка;

— приводить обоснования того, что звук является продольной волной.

1. **Электромагнитное поле**

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направ­ление тока и направление линий его магнитного поля. Пра­вило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило ле­вой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндук­ции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преоб­разования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электро­магнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распро­странения электромагнитных волн. Влияние электромаг­нитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принци­пы радиосвязи и телевидения.

[Интерференция света.] Электромагнитная природа света. Преломление света. Пока­затель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. [Спектро­граф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спект­ральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

**Виды учебной деятельности**

— делать выводы о замкнутости маг­нитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током;

— формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика;

— определять направление электриче­ского тока в проводниках и направле­ние линий магнитно;

— применять правило левой руки;

— определять направление силы, дейст­вующей на электрический заряд, дви­жущийся в магнитном поле;

— записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции *В* магнитного поля с модулем силы *F,* действующей на проводник длиной *1,* расположенный перпендикулярно ли­ниям магнитной индукции, и силой то­ка/в проводнике;

— описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции

— наблюдать и описывать опыты, подт­верждающие появление электрическо­го поля при изменении магнитного по­ля, делать выводы;

— проводить исследовательский экспе­римент по изучению явления электро­магнитной индукции;

— анализировать результаты экспери­мента и делать выводы;

— Наблюдать взаимодействие алюми­ниевых колец с магнитом;

— объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его;

— применять правило Ленца и правило правой руки для определения направле­ния индукционного тока;

— наблюдать и объяснять явление са­моиндукции;

— Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров.

1. **Строение атома и атомного ядра**

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

**Виды учебной деятельности**

— описывать опыты Резерфорда: по об­наружению сложного состава радиоак­тивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния а-частиц строения атома;

— объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоак­тивных превращениях;

— применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций;

— измерять мощность дозы радиацион­ного фона дозиметром;

— сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением;

— применять законы сохранения мас­сового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций

— описывать процесс деления ядра ато­ма урана;

— называть условия протекания управ­ляемой цепной реакции;

— рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;

— называть преимущества и недос­татки АЭС перед другими видами электростанций;

— называть физические величины: по­глощенная доза излучения, коэффици­ент качества, эквивалентная доза, пери­од полураспада.

1. **Строение и эволюция Вселенной**

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

**Виды учебной деятельности**

— называть группы объектов, входя­щих в Солнечную систему;

— приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток;

— сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты;

— анализировать фотографии или слай­ды планет;

— описывать фотографии малых тел Солнечной системы

— объяснять физические процессы, про­исходящие в недрах Солнца и звезд;

— называть причины образования пя­тен на Солнце.

1. **Тематическое планирование с указанием количества часов,**

**отводимых на освоение каждой темы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** |  **Раздел. Темы уроков**  | **кол-во часов** |
|
| 1. **Законы взаимодействия и движения тел (37 ч)**

**Основы кинематики (17 часов)** |
| 1. | Механическое движение и его характеристики. | 1 |
| 2. | Перемещение. Проекции вектора на координатные оси. | 1 |
| 3. | Прямолинейное равномерное движение. Скорость. | 1 |
| 4. | Решение задач. Графическое представление движения. | 1 |
| 5. | Относительность движения. | 1 |
| 6. | Решение задач по теме «Относительность движения». | 1 |
| 7. | Равноускоренное движение. Ускорение. | 1 |
| 8. | Перемещение при равноускоренном движении. | 1 |
| 9. | Решение задач по теме «Равноускоренное движение». | 1 |
| 10. | Л.Р.№1 «Измерение ускорения тела при равноускоренном движении» | 1 |
| 11. | Свободное падение. Ускорение свободного падения. | 1 |
| 12 | Л.Р.№2 «Измерение ускорения свободного падения» | 1 |
| 13. | Движение тела по окружности. | 1 |
| 14. | Период и частота обращения. | 1 |
| 15. | Решение задач « Период и частота обращения». | 1 |
| 16. | Повторительно-обобщающий урок по теме «Прямолинейное неравномерное движение». | 1 |
| 17. | Контрольная работа №1 «Законы кинематики». | 1 |
| **Основы динамики (12 часов)** |
| 18. | Первый закон Ньютона. | 1 |
| 19. | Взаимодействие тел. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. | 1 |
| 20. | Решение задач по теме «Второй закон Ньютона». | 1 |
| 21. | Третий закон Ньютона. | 1 |
| 22. | Закон всемирного тяготения. | 1 |
| 23. | Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения». | 1 |
| 24. | Вес тела. Невесомость. | 1 |
| 25. | Решение задач «Вес тела». | 1 |
| 26. | Искусственные спутники Земли. | 1 |
| 27. | Решение задач «Искусственные спутники Земли». | 1 |
| 28. | Повторительно-обобщающий урок по теме «Применение законов динамики» | 1 |
| 29. | Контрольная работа №2 «Применение законов динамики» | 1 |
| **Законы сохранения (8 часов.)** |
| 30. | Импульс тела. Импульс силы. | 1 |
| 31. | Закон сохранения импульса тела. Реактивное движение. | 1 |
| 32. | Решение задач «Закон сохранения импульса тела». | 1 |
| 33. | Работа. Энергия. | 1 |
| 34. | Закон сохранения энергии. | 1 |
| 35. | Решение задач «Закон сохранения энергии». | 1 |
| 36. | Повторительно-обобщающий урок по теме «Законы сохранения» | 1 |
| 37. | Контрольная работа №3 «Законы сохранения» | 1 |
| **2. Механические колебания и волны (16 часов)** |
| 38. | Колебательное движение. | 1 |
| 39. | Колебательная система. Маятник. | 1 |
| 40. | Нитяной и пружинный маятники. | 1 |
| 41. | Л.Р.№3 «Исследование зависимости периода и частоты нитяного маятника от его длины». | 1 |
| 42. | Л.Р.№4 «Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины». | 1 |
| 43. | Гармонические колебания. | 1 |
| 44. | Решение задач по теме “Маятник» | 1 |
| 45. | Вынужденные колебания. Резонанс. | 1 |
| 46. | Решение задач по теме “Резонанс» | 1 |
| 47. | Волны. Длина волны. | 1 |
| 48. | Звуковые волны. Характеристики звука. | 1 |
| 49. | Отражение звука. Эхо | 1 |
| 50. |  Звуковой резонанс | 1 |
| 51. | Интерференция звука. | 1 |
| 52. | Обобщающее заянятие по теме “Механические колебания и волны» | 1 |
| 53. | Контрольная работа №4 «Колебания и волны» | 1 |
| **3. Электромагнитные явления ( 26 часов.)** |
| 54. | Магнитное поле. Магнитное поле тока. | 1 |
| 55. | Линии магнитного поля. Правило буравчика (правило правой руки) | 1 |
| 56. | Решение задач по теме «Магнитное поле тока» | 1 |
| 57 | Правило левой руки. Сила Ампера | 1 |
| 58 | Действие магнитного поля на заряженную частицу. Сила Лоренца | 1 |
| 59 | Решение задач по теме «Сила Ампера» | 1 |
| 60 | Индукция магнитного поля.  | 1 |
| 61. | Магнитный поток | 1 |
| 62 |  Явление электромагнитной индукции. | 1 |
| 63. | Л.Р.№5 «Изучение явления электромагнитной индукции». | 1 |
| 64. | Явление самоиндукции | 1 |
| 65. | Переменный ток. Генератор переменного тока | 1 |
| 66. | Трансформатор. Передача электроэнергии на расстояние | 1 |
| 67. | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.  | 1 |
| 68. | Конденсатор. | 1 |
| 69. | Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний | 1 |
| 70. | Принцип радиосвязи. | 1 |
| 71. | Решение задач. | 1 |
| 72. | Интерференция света. | 1 |
| 73. | Электромагнитная природа света | 1 |
| 74. | Преломление света.  | 1 |
| 75. | Дисперсия | 1 |
| 76. | Линейчатые спектры. Спектроскоп. | 1 |
| 77. | Поглощение и испускание света атомами. Л.Р.№6 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания» | 1 |
| 78. | Обобщающее занятие «Электромагнитные явления» | 1 |
| 79. | Контрольная работа №5 «Электромагнитные явления» | 1 |
| **4. Строение атома и атомного ядра (13 часов.)** |
| 80. | Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов | 1 |
| 81. | Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома. | 1 |
| 82. | Радиоактивные превращения атомных ядер. | 1 |
| 83. | Экспериментальные методы исследования частиц.  Л.Р.№7 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям». | 1 |
| 84. | Протонно-нейтронная модель ядра. Л.Р.№8 « Изучение деление ядер урана по фотографиям треков» | 1 |
| 85. | Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс. | 1 |
| 86. | Решение задач по теме “Строение атома» | 1 |
| 87. | Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция. | 1 |
| 88. | Ядерный реактор. Ядерные реакции. Действие радиации. | 1 |
| 89. | Закон радиоактивного распада. | 1 |
| 90. | Элементарные частицы и античастицы. | 1 |
| 91. | Обобщающее занятие «Строение атома и атомного ядра». | 1 |
| 92. | Контрольная работа №6 «Строение атома и атомного ядра» | 1 |
| **5. Строение и эволюция Вселенной (5 ч)**  |
| 93. | Состав, строение и происхождение Солнечной систе­мы. | 1 |
| 94-95. | Планеты и малые тела Солнечной системы. | 2 |
| 96. | Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. | 1 |
| 97. | Строение и эволюция Вселенной. | 1 |
| 98. | Строение и эволюция Вселенной. | 1 |
| 99. | Защита проектных работ | 1 |
| 100. | Защита проектных работ и презентаций | 1 |
| 101. | Итоговая контрольная работа за курс 9 класса | 1 |
| 102. | Обобщение | 1 |