|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Изучение учебного предмета «Физика» в 9 классе осуществляется на основании нормативно-правовых документов:  1. Закона «Об образовании» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ;  2. Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;  3. [Приказа Министерства образования и науки РФ от 29 декабря 2014 г. N 1644 "О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. N 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования"](http://base.garant.ru/70864706/#text);  4. Приказа Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897»;  5. Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования;  6. Учебного плана МАУ «Школа № 22» г. Ростова-на-Дону на 2022 – 2023 учебный год;  **7. Программы основного общего образования по физике для 9-х классов автора**  **А.В. Перышкина.**  Учебный план МАУ «Школа №22» на 2022 — 2023 учебный год согласно действующему Базисному учебному плану предусматривает обучение физике в объёме 3 часа в неделю (102 часа в год). Согласно годовому календарному учебному графику на 2022 — 2023 учебный год составлено календарно — тематическое планирование на 97 часов, 5 часов сокращаются за счёт «Повторения тем «Кинематика», «Динамика» и за счёт 2 часов в разделе «Астрономия».  **Планируемые результаты**  **Личностные:**  **у учащихся будут сформированы:**  1) ответственное отношение к учению;  2)готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;  3) умению ясно, точно, грамотно излагать свои мысли устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры;  4) начальные навыки адаптации в динамично изменяющемся мире;  5) экологическая культура: ценностное отношение к природному миру, готовность следовать нормам природоохранного, здоровье сберегающего поведения;  6) формирование способности к эмоциональному восприятию физических объектов, задач, решений, рассуждений;  7) умение контролировать процесс и результат учебной физической деятельности;  **у учащихся могут быть сформированы:**  1) первоначальные представления о физической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;  2) коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;  3) критичность мышления, умение распознавать логически не коректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  4) креативность мышления, инициативы, находчивость при решении физических задач.  **Метапредметные:**  **регулятивные**  **учащиеся научатся**  1) формировать и удерживать учебную задачу;  2) выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями реализации;  3) планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;  4) предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;  5) составлять и последовательность действий;  6) осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;  7) адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективность и собственные возможности её решения;  **учащиеся получат возможность научиться:**  1) определять последовательность промежуточных целей и соответствующих действий с учётом конечного результата;  2) предвидеть возможности получения конечного результата при решении задач;  3) осуществлять контролирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;  4) выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;  5) концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;  **познавательные**  **учащиеся научатся:**  1) самостоятельно выделять и формулировать познавательные цели;  2) использовать общие приёмы решения задач;  3) применять правила, законы и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;  4) осуществлять смысловое чтение;  5) создавать, применять и преобразовывать знаково - символические средства, модели и схемы для решения задач;  6) самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных физических задач;  7) понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;  8) понимать и использовать физические средства наглядности ( рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;  **учащиеся получат возможность научиться:**  1) устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения ( индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;  2) формировать учебную и обще познавательную компетентности в области использования информационно — коммуникативных технологий;  3) видеть физические задачи в других дисциплинах, окружающей жизни;  4) выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;  5) планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;  6) выбирать наиболее эффективные способы решения задач;  7) интерпретировать информации ( структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);  8) устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения;  **коммуникативные**  **учащиеся научатся:**  1) организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;  2) взаимодействовать и находить общие способы работы; работа в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласия позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;  3) прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;  4) разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиции всех участников;  5) координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;  6) аргументировать свою позицию и координировать её с позиции партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.  **Предметные:**  **учащиеся научатся:**  1) формировать представления о закономерной связи и познании явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; о научном мировоззрении как результате изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;  2) формировать первоначальные представления о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных, квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усваивать основные идеи механики, атомно-молекулярном учении о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики;  3) овладеть понятийным аппаратом и символическим языком физики;  4) осознать необходимость применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;  5)понимать физические основы и принципы действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияние на их окружающую среду; осознавать причины техногенных и экологических катастроф;  **учащиеся получат возможность научиться:**  1) овладеть основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежании их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;  2) развить умение планировать в повседневной жизни свои действия с применением своих знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;  3) формировать представления о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, о загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.  **В результате изучения курса физики в 9 классе учащиеся:**  **должны знать/ понимать:**   1. смысл величины «ускорение», «мгновенная скорость», «перемещение»,«магнитное поле и магнитная индукция», «радиоактивность и радиоактивный распад». «период полураспада», «виды сил и их применение», «виды колебаний»,   пути, скорости, скорости, периода и частоты, силы Ампера и сила Лоренца, формулировку закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Знать формулы перемещения, ускорения и скорости различных видов движения, сил, правило смещения при различных видах распада;  2)смысл понятия «материальная точка, поступательное движение, «сила», закон сохранения, электромагнитное поле, строение атома, радиоактивность.  Знать/понимать,  1) смысл понятий «магнитное поле», магнитные линии и какими особенностями они обладают, понимать как характеристика магнитного поля зависят от силы тока в проводнике и формы проводника, радиоактивность, гармонические колебания;  2)основные понятия:  Механическое движение. Относительность механического движения. Тело отсчета. Проблема определения положения тела на прямой и плоскости. Материальная точка – первая физическая модель.  Понятие системы отсчета. Проблема выбора системы отсчета.  Основная задача механики. Основные понятия кинематики: начальные условия, координаты тела, траектория, путь, перемещение.  Равномерное прямолинейное движение. Скорость – векторная величина. Модуль вектора скорости. Скорость равномерного прямолинейного движения. Графическое описание равномерного прямолинейного движения (построение графика по результатам эксперимента и его интерпретация). Графики зависимости кинематических величин от времени (координаты, перемещения и скорости).  Неравномерное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя скорость движения.  Равноускоренное прямолинейное движение. Мгновенная скорость. Ускорение – векторная величина. График зависимости скорости от времени при равноускоренном прямолинейном движении. Криволинейное движение. Равномерное движение по окружности. Период и частота вращения. Центростремительное ускорение. Понятие радиоактивности. Строение атома и атомного ядра. Экспериментальные методы исследования заряженных частиц. Открытие протона и нейтрона. Ядерные силы Дефект масс. Энергия связи атомных ядер. Ядерные и термоядерные реакции. Использование ядерной энергии. Биологическое действие радиации.  **должны уметь:**   * + 1) описывать изученные свойства тел и механические и электромагнитные явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простых механизмов, сила трения, радиоактивные превращения атомных ядер. При описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; * анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, законы Ампера и Лоренца, радиоактивного распада; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;   + - различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта;     - решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса и энергии, закон Гука, закон радиоактивного распада) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, поток магнитной индукции, сила Ампере и сила Лоренца, правило смещения при распаде). На основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты. * использовать знания о механических, электромагнитных, радиоактивных 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; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства; * различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука и др.); * приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов; * находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины; * использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повсе­дневной жизни * уметь: * строить графики изученных зависимостей пути от времени, скорости от времени, ускорения от времени; * описывать по графику и в простейших случаях по формуле решать задачи; * решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их гра­фиков; * использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повсе­дневной жизни: * для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков; | |
|  | | **Содержание учебного предмета**  **Повторение темы:** «Механическое движение. Взаимодействие тел. Силы в механике»**.** Формулы и графики равномерного движения, относительность механического движения. Плотность вещества. Зависимость скорости от массы тела. Виды сил в механике.  **1. Законы взаимодействия и движения тел**  Механическое движение. Относительность механического движения. Тело отсчета. Проблема определения положения тела на прямой и плоскости. Материальная точка – первая физическая модель.  Понятие системы отсчета. Проблема выбора системы отсчета.  Основная задача механики. Основные понятия кинематики: начальные условия, координаты тела, траектория, путь, перемещение.  Равномерное прямолинейное движение. Скорость – векторная величина. Модуль вектора скорости. Скорость равномерного прямолинейного движения. Графическое описание равномерного прямолинейного движения (построение графика по результатам эксперимента и его интерпретация). Графики зависимости кинематических величин от времени (координаты, перемещения и скорости).  Неравномерное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя скорость движения.  Равноускоренное прямолинейное движение. Мгновенная скорость. Ускорение – векторная величина. График зависимости скорости от времени при равноускоренном прямолинейном движении. Криволинейное движение. Равномерное движение по окружности. Период и частота вращения. Центростремительное ускорение.  Тела и их окружение. Взаимодействие тел. Первый закон Ньютона. Инерция. Инерциальные системы отсчета.  Инертность тел. Масса тела – скалярная величина. Плотность вещества. Расчет массы тела по его объему и плотности вещества.  Сила – векторная величина. Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила. Сложение сил, действующих вдоль одной прямой. Измерение сил. Динамометр.  Третий закон Ньютона. Проявление законов динамики в природе и технике.  Движение и силы.  Силы в природе: сила упругости. Деформация, виды деформации, величина деформации, закон Гука. Учет деформаций в технике и быту.  Силы в природе: сила тяготения, закон всемирного тяготения, сила тяжести. Сила тяжести на Земле и других телах Солнечной системы.  Вес тела. Невесомость.  Силы в природе: сила трения. Трение покоя, скольжения и качения. Коэффициент трения скольжения. Учет и использование трения в технике и быту.  Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Устройство ракеты. Освоение космического пространства человеком. Понятие о первой и второй космических скоростях.  Механическая работа. Мощность. КПД механизмов и машин.  Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Механическая энергия.  Закон сохранения энергии в механических процессах. Изменение механической энергии в присутствии сил трения. Возобновляемые источники энергии.  *Демонстрации.*   * Равномерное прямолинейное движение. * Зависимость траектории движения тела от выбора тела отсчета. * Свободное падение тел. * Равноускоренное прямолинейное движение тел. * Равномерное движение по окружности. * Явление инерции. * Сравнение масс тел с помощью равноплечих весов. * Сравнение масс двух тел по их ускорениям при взаимодействии. * Измерение силы по деформации пружины. * Третий закон Ньютона. * Свойства силы трения. * Сложение сил. * Явление невесомости.   **Лабораторные работы:**  1. Л.Р.№1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».  2. Л.Р.№2 «Измерение ускорение свободного падения ».  **Фронтальные опыты.**  1. Изучение зависимости деформации пружины от величины нагрузки.  2. Измерение силы динамометром.  3. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.  4. Сложение сил, направленных под углом.  5. Измерение сил взаимодействия двух тел.  6. Изменение веса тела при его движении по вертикали с ускорением  7. Изучение силы трения скольжения: исследование силы трения скольжения от площади  соприкосновения тел, силы нормального давления и рода соприкасающихся поверхностей.  8. Сравнение силы трения скольжения и силы трения качения  9. Исследование механизма возникновения силы тяги у заводного автомобиля.  **2. Механические колебания и волны.**  Механические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний. Свободные колебания  и их закономерности.  Свободные колебания груза на пружине. Свободные колебания математического  маятника. Гармонические колебания. Графическое представление гармонических  колебаний.  Затухание колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Использование колебаний в  технике.  Электромагнитные колебания. Понятие о переменном токе. Свободные  электромагнитные колебания. Колебательный контур.  Затухание электромагнитных колебаний.  Механические волны. Распространение колебаний в упругой среде. Механизм образования  волны. Длина волны. Скорость волны. Продольные и поперечные волны. Свойства волн.  Звуковые волны. Источники звука. Основные характеристики звука. Ухо и слух с точки  зрения физики. Инфразвук. Ультразвук.  Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн.  Свойства электромагнитных волн. Принципы современной радиосвязи и телевидения.  Развитие средств связи. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.  *Демонстрации.*   * Наблюдение колебаний тел.   **Лабораторные работы.**   * 1. Л. Р. №3 «Исследование зависимости периода и частоты колебаний   нитяного маятника от его длины».  *Демонстрации.*   * Наблюдение механических волн. * Опыт с электрическим звонком под колоколом вакуумного насоса. * Свойства электромагнитных волн. * Принцип действия микрофона и громкоговорителя. * Принципы радиосвязи.   *Фронтальные опыты.*  1. Изготовление источников звука и испытание их действия  2. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.  **3. Электромагнитное поле.**  Магнитное поле. Силовая и энергетическая характеристика магнитного поля. Сила Ампера.  Сила Лоренца.  Магнитный поток. Индукция магнитного поля. Явления индукции и самоиндукции.  Трансформатор и законы трансформации. Электромагнитное поле и электромагнитные  волны и их получение. Колебательный контур. Принцип радиосвязи. Законы распространения  света. Свойства света и их применение.  **Лабораторные работы.**  Л.Р.№4 «Изучение электромагнитной индукции»  *Демонстрации:*  - Магнитное поле проводника с током;  - Магнитное поле катушки с током;  - Явление индукции;  - Колебательный контур;  - Законы преломления и отражения света;  - Оптические приборы.  **4.** **Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных** **ядер.**  Понятие радиоактивности. Строение атома и атомного ядра. Экспериментальные  методы исследования заряженных частиц. Открытие протона и нейтрона. Ядерные силы  Дефект масс.  Энергия связи атомных ядер. Ядерные и термоядерные реакции. Использование  ядерной энергии. Биологическое действие радиации.  **Лабораторные работы:**  Л. Р.№ 7 «Изучение деления ядра урана по фотографии трека».  Л.Р. №8 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»  **Фронтальные опыты.**  - Измерение естественного радиационного фона дозиметром. |

**Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Количество часов** |
| 1. | Повторение темы: «Механическое движение. Взаимодействие тел. Силы в механике». | 3 |
| 2. | Законы взаимодействия и движения тел. | 35 |
| 3. | Механические колебания и волны. Звук. | 16 |
| 4. | Электромагнитное поле. | 24 |
| 5. | Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер. | 15 |
| 6. | Строение и эволюция Вселенной | 2 |
| 7. | Повторение | 2 |
|  | Итого | 97 |

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | **Тема урока** | | **Кол-во**  **часов** | **Сроки** | | **Предметные планируемые**  **результаты** | **Виды**  **контроля** | |
| **9** | **9** |
| 1 | Вводный инструктаж по технике безопасности.  Повторение разделов «Строение вещества. Механическое движение». | | 1 |  |  | Повторение материала 7 класса | Уметь решать задачи по данной теме | |
| 2 | Повторение разделов « Силы в механике» | | 1 |  |  | Повторение материала 7 класса | Уметь решать задачи по данной теме | |
| 3 | Диагностическая контрольная работа | | 1 |  |  |  | К.Р.№1 | |
| Законы взаимодействия и движения тел. | | | | | | | | |
| 4 | Механическое движение. Система отсчета. Материальная точка. Перемещение. Путь. Траектория. | | 1 |  |  | ***Знать*** понятия: механическое движение, система отсчета, траектория, путь и перемещение. ***Уметь*** привести примеры механического движения, объяснить их физический смысл объяснить их физический смысл |  | |
| 5 | Определение координаты движущегося тела. | | 1 |  |  | Знать прямолинейное равномерное движение, объяснить их физический смысл; |  | |
| 6 | Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Скорость. Графическое представление движения. | | 1 |  |  | Знать формулы, уметь строить графики Х(t), V(t) |  | |
| 7 | Решение графических задач на  прямолинейное равномерное движение. | | 1 |  |  | Уметь решать графические задачи, применять изученные законы к решению комбинированных задач по механике |  | |
| 8 | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. | | 1 |  |  | Знать прямолинейное равноускоренное движение, понятие ускорения; объяснить его физический смысл; |  | |
| 9 | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. Графики скорости. | | 1 |  |  | Знать формулы, уметь строить графики Х(t), V(t) для равноускоренного движения. |  | |
| 10 | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. | | 1 |  |  | Знать и понимать формулы перемещения при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. |  | |
| 11 | Решение задач по теме «Прямолинейное равноускоренное движение». | | 1 |  |  | Уметь решать задачи, применять изученные законы к решению комбинированных задач по механике |  | |
| 12 | Обобщение темы «Виды прямолинейного движения». | | 1 |  |  | Таблица обобщения для различных видов движения. |  | |
| 13 | Решение графических задач по теме «Прямолинейное равноускоренное движение». | | 1 |  |  | Уметь решать графические задачи перемещения при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости, применять изученные законы к решению комбинированных задач по механике |  | |
| 14 | Относительность механического движения. | | 1 |  |  | Знать понятия относительности движения и уметь решать задачи при различных направлениях скорости и перемещения. |  | |
| 15 | Контрольная работа №2  по теме «Основы  кинематики» | | 1 |  |  | Проверка знаний по теме «Основы  кинематики» | К.Р. №2 | |
| 16 | Л.Р.№1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости». | | 1 |  |  | Уметь проводить исследования, работать с приборами, рассчитывать погрешность и делать выводы. | Л.Р.№1 | |
| 17 | Динамика. Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. | | 1 |  |  | Знать содержание первого закона Ньютона, понятие инерциальной системы отсчет. |  | |
| 18 | Сила. Второй закон Ньютона. | | 1 |  |  | Знать содержание второго закона Ньютона, физический смысл;  уметь записывать формулы законов Ньютона и решать задачи. |  | |
| 19 | Третий закон Ньютона. | | 1 |  |  | Знать содержание третьего закона Ньютон, физический смысл; уметь записывать формулы законов Ньютона и решать задачи. |  | |
| 20 | Свободное падение тел. | | 1 |  |  | Объяснять свободное падение тел (физический смысл), понимать, что движение вниз- равноускоренное движение, а вверх - равно -замедленное. |  | |
| 21 | Движение тела брошенного вертикально вверх и вниз. | | 1 |  |  | Уметь решать задачи на расчет скорости и высоты при свободном падении, применять знания при решении соответствующих задач |  | |
| 22 | Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. | | 1 |  |  | Знать понятие: гравитационное взаимодействие, гравитационная постоянная. |  | |
| 23 | Ускорение свободного падения на Земле и на других планетах. | | 1 |  |  | Уметь уставить зависимость ускорения свободного падения от широты и высоты над Землей, природу, от массы планеты; решать задачи на закон всемирного тяготения |  | |
| 24 | Сила трения. Решение задач по теме «Силы в природе». | | 1 |  |  | Знать физический смысл, формулы силы трения;  Уметь решать задачи на расчёт силы трения. |  | |
| 25 | Сложение сил. Самостоятельная работа№1 по теме «Силы в природе». | | 1 |  |  | Проверка знаний по теме «Силы в природе». | С.Р.№1 | |
| 26 | Прямолинейное и криволинейное движение. | | 1 |  |  | Знать понятие и физический смысл величин, описывающий криволинейное движение. |  | |
| 27 | Движение тела по окружности. | | 1 |  |  | Знать перемещение, скорость, центростремительное ускорение, перемещение, частота при движении тела по окружности. |  | |
| 28 | Решение задач по теме «Движение по  окружности». | | 1 |  |  | Уметь решать задачи на перемещение, скорость, центростремительное ускорение, перемещение, частота при движении тела по окружности. |  | |
| 29 | Искусственные спутники Земли. | | 1 |  |  | Знать и понимать расчеты 1 космической скорости, уметь решать задачи на расчет первой космической скорости. |  | |
| 30 | Самостоятельная работа №2 по теме «Движение по окружности» | | 1 |  |  | Проверка знаний по теме «Движение по окружности» | С.Р.№2 | |
| 31 | Импульс тела. Закон сохранения импульса. | | 1 |  |  | Знать понятия импульс тела и импульс силы, единицы измерение. |  | |
| 32 | Реактивное движение. Ракеты. | | 1 |  |  | Практическое использование закона сохранения импульса. |  | |
| 33 | Решение задач по теме «Импульс тела. Закон сохранения импульса». | | 1 |  |  | Уметь записывать формулы и объяснять закона сохранения импульса, решать задачи на «Импульс тела. Закон сохранения импульса». |  | |
| 34 | Самостоятельная работа по теме «Импульс тела. Закон сохранения импульса». | | 1 |  |  | Проверка знаний по теме «Импульс тела. Закон сохранения импульса», с использованием тестов. |  | |
| 35 | Работа силы. | | 1 |  |  | Знать понятия, физический смысл, формулы, единицы измерения механической работы; уметь решать задачи по данной теме. |  | |
| 36 | Потенциальная и  кинетическая энергия.  Закон сохранения энергии. | | 1 |  |  | Знать понятия, физический смысл, формулы, единицы измерения механической энергии и её виды; уметь решать задачи по данной теме. |  | |
| 37 | Решение задач по теме «Законы сохранения в механике». | | 1 |  |  | Уметь решать задачи по теме «Законы сохранения в механике». |  | |
| 38 | Контрольная работа №3 по теме «Законы сохранения в механике». | | 1 |  |  | Проверка знаний по теме «Законы сохранения в механике». | К.Р.№3 | |
| 39 | Колебательное движение. Свободные колебания. | | 1 |  |  | Знать понятия: условия существования свободных колебаний, приводить примеры. |  | |
| 40 | Величины, характеризующие колебательное движение. | | 1 |  |  | Уметь  записывать формулы и объяснять, объяснять и применять закон сохранения энергии для определения полной энергии колеблющегося тел |  | |
| 41 | Гармонические колебания. | | 1 |  |  | Уметь записать уравнение колебательного движения, объяснить его и простроить график. |  | |
| 42 | Затухающие колебания. Вынужденные колебания. | | 1 |  |  | Знать виды колебаний;  уметь объяснять при каких условиях они проходят. |  | |
| 43 | Л.Р.№2 «Измерение ускорение свободного падения ». | | 1 |  |  | Уметь проводить исследования, работать с приборами, рассчитывать погрешность и делать выводы. | Л.Р.№2 | |
| 44 | Резонанс | | 1 |  |  | Знать понятие резонанса, уметь объяснить. |  | |
| 45 | Л. Р. №3 «Исследование зависимости периода и частоты колебаний нитяного маятника от его длины». | | 1 |  |  | Уметь проводить исследования, работать с приборами, рассчитывать погрешность и делать выводы. | Л.Р.№3 | |
|  | Решение задач по теме «Механические колебания» | |  |  |  | Уметь решать расчетные и графические задачи по теме «Механические колебания». |  | |
| 46 | Распространение колебаний в среде. Волны. | | 1 |  |  | Знать: определение механических волн, понятие «звуковые волны», физические характеристики звука: высота, тембр, громкость, особенности поведения звуковых волн на границе раздела двух сред, уметь объяснять. |  | |
| 47 | Длина волны. Скорость распространения волн. Решение задач на определение длины волны, скорости, частоты. | | 1 |  |  | Знать основные характеристики волн, характер распространения колебательных процессов в трехмерном пространстве; уметь решать задачи на определение длины волны, скорости, частоты. |  | |
| 48 | Источники звука. Звуковые колебания. | | 1 |  |  | Знать , понятие «звуковые волны», понимать процесс передачи звука. |  | |
| 49 | Высота, тембр, громкость звука. | | 1 |  |  | Знать физические характеристики звука: высота, тембр, громкость, особенности поведения звуковых волн на границе раздела двух сред, уметь объяснять. |  | |
| 50 | Высота, тембр, громкость звука. | | 1 |  |  | Знать физические характеристики звука: высота, тембр, громкость, особенности поведения звуковых волн на границе раздела двух сред, уметь объяснять. |  | |
| 51 | Распространение звука. Скорость звука. Звуковые волны. | | 1 |  |  | Понимать условия распространение звука, от чего зависит скорость звука. |  | |
| 52 | Отражение звука. Звуковой резонанс. | | 1 |  |  | Знать свойства звуковых волн; понятие звукового резонанса и где он применяется. |  | |
| 53 | | Решение задач по теме «Механические колебания и волны». | 1 |  |  | Уметь решать задачи | |  |
| 54 | | Контрольная работа №4 по теме «Механические колебания и волны». | 1 |  |  | Проверка знаний по теме «Механические колебания и волны». | | К.Р.№4 |
| 55 | | Магнитное поле. | 1 |  |  | Знатьпонятия: «магнитное поле». Понимать структуру магнитного поля | |  |
| 56 | | Направление тока и направление линий магнитного поля. | 1 |  |  | понимать, что такое магнитные линии и каковы их особенности; силовую характеристику магнитного поля – индукцию, уметь определять направление. | |  |
| 57 | | Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Сила Ампера. Правило левой руки. | 1 |  |  | Уметьобосновывать возникновение силы Ампера, уметь применять правило левой руки, решать задачи на применение силы Ампера | |  |
| 58 | | Индукция магнитного поля. | 1 |  |  | Знать формулу и единицы измерения индукции магнитного поля; уметь решать задачи по теме «Индукция магнитного поля». | |  |
| 59 | | Магнитный поток. | 1 |  |  | Знать формулу и единицы измерения магнитного потока; уметь решать задачи по теме « Магнитный поток». | |  |
| 60 | | Явление электромагнитной индукции. | 1 |  |  | Знать понятие и уметь объяснять явление электромагнитной индукции, найти применение данного явления. | |  |
| 61 | | Направление индукционного тока. Правило Ленца. | 1 |  |  | Знать правило Ленца уметь определять направление индукционного тока, найти применение данного явления. | |  |
| 62 | | Л.Р.№4 «Изучение электромагнитной индукции» | 1 |  |  | Уметь проводить исследования, работать с приборами, рассчитывать погрешность и делать выводы. | | Л.Р.№4 |
| 63 | | Явление самоиндукции. | 1 |  |  | Знать понятие явления самоиндукции; уметь найти применение данного явления. | |  |
| 64 | | Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор. | 1 |  |  | Уметь составить блок-схему «Получение и передача переменного электрического тока»»  Знать устройство, принцип действия трансформатора, законы трансформации. | |  |
| 65 | | Контрольная работа №5  по теме «Электромагнитная индукция» | 1 |  |  | Проверка знаний по теме «Электромагнитная индукция» | | К.Р.№5 |
| 66 | | Электромагнитное поле. | 1 |  |  | Знать источник электромагнитного поля, его свойства. | |  |
| 67 | | Электромагнитные волны. | 1 |  |  | Знать условия его существования, механизм возникновения электромагнитных волн, зависимость свойств излучений от их длины, приводить примеры, историческое развитие взглядов на природу света. | |  |
| 68 | | Колебательный контур. | 1 |  |  | Знать устройство и принцип действия колебательного контура;  уметь объяснить его работу. | |  |
| 69 | | Получение электромагнитных колебаний. | 1 |  |  | Знать, как изменяются период, частота и энергия электромагнитных колебаний. | |  |
| 70 | | Принцип радиосвязи и телевидения. | 1 |  |  | Понимать принцип радиосвязи и телевидения: как и где вырабатывается электроэнергия (принцип работы генератора), как передаётся (принцип работы и назначение трансформатора, как передаётся. | | Блок-схема |
| 71 | | Интерференция и дифракция света. | 1 |  |  | Понимать, что такое свет и его свойства: интерференция и дифракция | |  |
| 72 | | Электромагнитная природа света. | 1 |  |  | Знать, что свет-это электромагнитные излучения определённой частоты. | |  |
| 73 | | Преломление света. Физический смысл показателя преломления света. | 1 |  |  | Знать свойства света: законы преломления , их физический смысл;  уметь решать задачи на законы преломления. | |  |
| 74 | | Решение задач на законы отражения и преломления света. | 1 |  |  | Уметь решать задачи на законы преломления и отражения света, строить изображение в линзах; понимать, где применяются эти законы. | |  |
| 75 | | Дисперсия света. Цвета тел. | 1 |  |  | Знать, что такое дисперсия света и объяснять как получается цвет; уметь объяснять устройство и принцип действия оптических приборов. | |  |
| 76 | | Типы оптических спектров. | 1 |  |  | Знать виды спектров, какие вещества их дают и где это используется | |  |
| 77 | | Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. | 1 |  |  | Понимать при каких условиях происходит поглощение и испускание света атомами, происхождение линейчатых спектров. | |  |
| 78 | | Л.Р.№5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров». | 1 |  |  | Уметь проводить исследования, работать с приборами, рассчитывать погрешность и делать выводы. | | Л.Р.№ 5 |
| 79 | | Модели атомов. Опыт Резерфорда. | 1 |  |  | Знать опыт Резерфорда: выводы, схему, условия протекания. | |  |
| 80 | | Радиоактивность. Радиоактивные превращения атомных ядер. | 1 |  |  | Знать понятия: альфа -, бета -, гамма – лучи (природа лучей), строение атома по Резерфорду, показывать на моделях, природу радиоактивного распада и его закономерности | |  |
| 81 | | Решение задач по теме «Радиоактивные превращения атомных ядер». | 1 |  |  | Уметь решать задачи по теме «Радиоактивные превращения атомных ядер». | |  |
| 82 | | Экспериментальные методы исследования частиц. Открытие протона и нейтрона. | 1 |  |  | Знать современные методы обнаружения и исследования заряженных частиц и ядерных превращений, историю открытия протона и нейтрона. | |  |
| 83 | | Лабораторная работа №8 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» | 1 |  |  | Уметь проводить исследования, работать с приборами, рассчитывать погрешность и делать выводы. | | Л.Р.№8 |
| 84 | | Состав атомного ядра. Ядерные силы. применение термоядерной реакции, преимущества и недостатки атомных электростанций. | 1 |  |  | Знать строение ядра атома, модели, понятие «прочность атомных ядер», энергия применение термоядерной реакции, преимущества и недостатки атомных электростанций. | |  |
| 85 | | Решение задач по теме «Энергия связи. Дефект массы». | 1 |  |  | Уметь решать задачи по теме «Энергия связи. Дефект массы». | |  |
| 86 | | Деление ядер урана. Цепная реакция. | 1 |  |  | Понимать механизм деления ядер урана. Уметь проводить вычисления по готовым фотографиям. | |  |
| 87 | | Л. Р.№ 7 «Изучение деления ядра урана по фотографии трека». | 1 |  |  | Уметь проводить исследования по готовым фотографиям, работать с приборами, рассчитывать погрешность и делать выводы. | | Л. Р.№ 7 |
| 88 | | Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. | 1 |  |  | Знать устройство ядерного реактора, условия протекания ядерных реакций | |  |
| 89 | | Атомная энергетика. | 1 |  |  | Знать применение термоядерной реакции, преимущества и недостатки атомных электростанций. | |  |
| 90 | | Биологическое воздействие радиации. Закон радиоактивного распада. | 1 |  |  | Знать правила защиты от радиоактивных излучений; закон радиоактивного распада;  уметь решать задачи на закон радиоактивного распада | |  |
| 91 | | Термоядерные реакции. | 1 |  |  | Знать применение термоядерной реакции, преимущества и недостатки атомных электростанций. | |  |
| 92 | | Решение задач по теме «Строение атома и атомного ядра». | 1 |  |  | Знать законы, формула, правила по теме «Строение атома и атомного ядра».  Уметь решать задачи по теме «Строение атома и атомного ядра». | |  |
| 93 | | Контрольная работа № по теме «Строение атома и атомного ядра». | 1 |  |  | Проверка знаний по теме «Строение атома и атомного ядра». | | К.Р.№ |
| 94 | | Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Большие планеты Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы. | 1 |  |  | Знать состав, строение и происхождение Солнечной системы, какие планеты относятся к большим и малые тела Солнечной системы. | |  |
| 95 | | Строение, излучения и эволюция Солнца и звёзд. Строение и эволюция Вселенной. | 1 |  |  | Знать строение, излучения и эволюция Солнца и звёзд, строение и эволюция Вселенной. | |  |
| 96 | | Повторение раздела «Кинематика», «Динамика», «Механические колебания и волны». | 1 |  |  | Знать формулы и графики в разделе «Кинематика», «Динамика», «Механические колебания и волны»; уметь решать задачи по этим формулам. | |  |
| 97 | | Повторение раздела «Электромагнитное поле». Решение задач. | 1 |  |  | Уметь решать задачи, обобщать, анализировать процессы в разделе «Электромагнитное поле». | |  |