**МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Согласно базисному учебному плану на изучение физики в объеме обязательного минимума содержания основных образовательных программ отводится **3 ч в неделю (105 часов за год).**

Для организации коллективных и индивидуальных наблюдений физических явлений и процессов, измерения физических величин и установления законов, подтверждения теоретических выводов необходимы систематическая постановка демонстрационных опытов учителем, выполнение лабораторных работ учащимися. Рабочая программа предусматривает выполнение практической части курса: **8 лабораторных работ, 4 контрольные работы.**

В рабочую учебную программу включены элементы учебной информации по темам, перечень демонстраций и фронтальных лабораторных работ, необходимых для формирования умений, указанных в требованиях к уровню подготовки выпускников основной школы.

При реализации рабочей программы используется УМК «Сферы»: **ФИЗИКА-9 с приложением на электронном носителе, авторы: В. В. Белага, И. А. Ломаченков, Ю. А. Панебратцев, изд-во «Просвещение», 2018 год,** входящий в Федеральный перечень учебников, утвержденный Министерством образования и науки РФ. Для изучения курса рекомендуется классно-урочная система с использованием различных технологий, форм, методов обучения.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

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

* сформированность познавательных интересов, 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.

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

* знания о природе важнейших физических явлений окру­жающего мира и понимание смысла физических законов, рас­крывающих связь изученных явлений;
* умения 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 полученные результаты и делать выво­ды, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
* умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение получен­ных знаний;
* умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального при­родопользования и охраны окружающей среды;
* формирование убеждения в закономерной связи и по­знаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
* развитие теоретического мышления на основе формиро­вания умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выво­дить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
* коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точ­но отвечать на вопросы, использовать справочную литерату­ру и другие источники информации.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**(105 часов)**

1. **Повторение: Равноускоренное движение(11)**
2. **Движение тел вблизи поверхности Земли и гравитация (13 ч)**

Движение тела, брошенного вертикально вверх, горизон­тально, под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение. Период и частота обращения.

Закон всемирного тяготения. Движение искусственных спут­ников Земли. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.

*Демонстрации.*

Равномерное движение тела по окружности.

*Лабораторная работа.*

№1. Изучение движения тел по окружности.

1. **Механические колебания и волны (6 ч)**

Механические колебания. Период, частота и амплитуда ко­лебаний. Период колебаний математического и пружинного ма­ятников. Резонанс.

Механические волны. Длина волны. Использование колеба­ний в технике.

*Демонстрации.*

Наблюдение колебаний тел. Наблюдение меха­нических волн.

*Лабораторные работы*.

№2. Изучение колебаний нитяного маятника.

№3. Изучение колебаний пружинного маятника.

1. **Звук (4 ч)**

Звуковые волны, источники звука. Характеристики звука. Отражение звука. Резонанс. Ультразвук и инфразвук.

*Демонстрации.*

Звуковые колебания. Условия распростране­ния звука.

1. **Электромагнитные колебания (8 ч)**

Индукция магнитного поля. Однородное магнитное поле. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Переменный электрический ток. Электромагнитное поле. Передача электрической энергии. Трансформатор.

Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны.

*Демонстрации.*

Опыты Эрстеда и Ампера. Магнитное поле тока. Магнитное поле соленоида. Магнитное поле полосового магнита. Устройство генератора переменного тока. Устройство электродвигателя. Электромагнитная индукция и правило Ленца. Трансформатор. Колебательный контур.

*Лабораторная работа.*

№4. Наблюдение явления электромагнитной индукции.

1. **Геометрическая оптика (11 ч)**

Свет. Источники света. Распространение света в однородной среде. Отражение света. Плоское зеркало. Преломление света. Линзы. Изображение, даваемое линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

*Демонстрации.*

Световые пучки. Прямолинейное распространение света. Отражение света. Зеркальное и рассеянное отражение света. Закон независимости распространения световых пучков. Изображение предмета в плоском зеркале. Преломление света. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах. Получение изображений с помощью линз. Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппа­рата. Модель глаза.

*Лабораторные работы.*

№ 5. Наблюдение преломления света. Измерение показателя преломления стекла.

№ 6. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.

№ 7. Получение изображения с помощью линзы.

1. **Электромагнитная природа света (7 ч)**

Скорость света. Методы измерения скорости света. Разложение белого света на цвета. Дисперсия цвета. Интерференция волн. Интерференция и волновые свойства цвета. Дифракция волн. Дифракция света. Поперечность световых волн. Электромагнитная природа света.

*Демонстрации.*

Дисперсия белого света. Получение белого света при сложении света разных цветов. Интерференция волн на поверхности воды. Интерференция света на мыльной пленке. Дифракция волн на поверхности воды.

1. **Квантовые явления (9 ч)**

Опыты, подтверждающие сложное строение атома. Излучение и спектры. Квантовая гипотеза Планка. Атом Бора. Радиоактивность. Состав атомного ядра.  Ядерные силы и ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Атомная энергетика.

*Демонстрации.*

Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона (фотографии). Устройство и принцип действия счетчика ионизирующих частиц.

*Лабораторная работа.*

№ 8. Изучение законов сохранения зарядового и массового чисел в ядерных реакциях по фотографиям событий ядерных взаимодействий.

1. **Строение и эволюция Вселенной (4 ч)**

Структура Вселенной. Физическая природа Солнца и звёзд. Строение Солнечной системы. Спектр электромагнитного излучения. Рождение и эволюция Вселенной. Современные методы исследования Вселенной.

1. **Повторение (6 ч)**

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**1.1 Планируемый результат:** Распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов.

**Умения,** характеризующие достижение планируемого результата:

1. Распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов.
2. Анализировать отдельные этапы проведения исследований: проверяемую гипотезу, ход опыта (назначение частей экспериментальной установки), представление результатов.

**1.2 Планируемый результат:** проводить опыты по наблюдению физических явлений и их свойств: при этом собирать установку из предложенного оборудования; описывать ход опыта и формулировать выводы.

**Умения,** характеризующие достижение планируемого результата:

1. Выбирать оборудование в соответствии с целью исследования.
2. Собирать установку из имеющегося оборудования.
3. Описывать ход исследования.
4. Делать вывод по результатам исследования.

Критерием достижения планируемого результата на базовом уровне считается самостоятельное выполнение при проведении исследования п. 2, 3 и 4. Критерием достижения планируемого результата на повышенном уровне считается выполнение всех перечисленных пунктов 1-4.

**1.3 Планируемый результат:**  Проводить прямые измерения физических величин: *промежуток времени, расстояние, масса тела, фокусное расстояние линзы,* при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

**Умения,** характеризующие достижение планируемого результата:

1.Выбирать измерительный прибор с учетом его назначения, цены деления и пределов измерения прибора.

2.Правильно составлять схемы включения измерительного прибора в экспериментальную установку.

3.Считывать показания приборов с их округлением до ближайшего штриха шкалы.

4.При необходимости проводить серию измерений в неизменных условиях и находить среднее значение.

5.Записывать результаты измерений в виде неравенства х ±Δх, обозначать этот интервал на числовой оси, совпадающей по виду со шкалой прибора.

6.В простейших случаях сравнивать точность измерения однородных и разнородных величин по величине их относительной погрешности.

Критерием достижения планируемого результата на базовом уровне считается выполнение при проведении прямого измерения п. 2-5; а на повышенном уровне всех перечисленных пунктов 1-6. Абсолютная погрешность измерения для используемого прибора предлагается в тексте задания или в справочных материалах.

**1.4 Планируемый результат:**  проводить исследование зависимости физических величин, закономерности которых известны учащимся: указывать закон (закономерность), связывающий физические величины, конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования.

**Умения,** характеризующие достижение планируемого результата:

1.Конструировать экспериментальную установку на основе предложенной гипотезы и избыточной номенклатуры оборудования.

2.Проводить прямые измерения величин, указывая показания в таблице или на графике.

3.Строить график зависимости по результатам измерений.

4.Формулировать вывод о зависимости физических величин*.*

5.Оценивать значение и физический смысл коэффициента пропорциональности.

Критерием достижения планируемого результата на базовом уровне считается выполнение при проведении прямого измерения п. 1-4; а на повышенном уровне всех перечисленных пунктов 1-5.Для нахождения абсолютной погрешности измерений учащимся предлагаются справочные таблицы погрешностей используемых средств измерений.

**1.5 Планируемый результат:**  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.

**Умения,** характеризующие достижение планируемого результата:

1) По изученному закону или формуле определять физические величины, подлежащие прямому измерению.

2) Собирать измерительную установку по предложенному перечню оборудования.

3) Проводить необходимые прямые измерения в соответствии с предложенной инструкцией.

4) Записывать результаты прямых измерений с учетом заданных абсолютных погрешностей измерений.

5) Вычислять (с использованием калькулятора) значение Z0 измеряемой величины.

Критерием достижения планируемого результата на базовом уровне считается выполнение при проведении косвенного измерения п. 1, 2, 3, 5; а на повышенном уровне всех перечисленных пунктов 1-5. Для нахождения абсолютной погрешности измерений учащимся предлагаются справочные таблицы погрешностей используемых средств измерений.

**1.6 Планируемый результат:** анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения.

**Умения,** характеризующие достижение планируемого результата:

1) Распознавать в ситуациях практико-ориентированного характера проявление изученных явлений, процессов и закономерностей.

2) Применять имеющие знания для объяснения процессов и закономерностей в ситуациях практико-ориентированного характера.

**1.7 Планируемый результат:** Понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия безопасного использования в повседневной жизни.

**Умения,** характеризующие достижение планируемого результата:

1.Различать (указывать) примеры использования в быту и технике физических явлений и процессов.

2.Объяснять (с опорой на схемы, рисунки и т.п.) принцип действия машин, приборов и технических устройств и условия их безопасного использования в повседневной жизни.

**1.8 Планируемый результат:** использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные издания (на бумажных и электронных носителях и ресурсы Internet).

**Умения,** характеризующие достижение планируемого результата:

1.Использовать при выполнении учебных задач справочные издания.

2.При чтении научно-популярных текстов отвечать на вопросы по содержанию текста.

3.Понимать смысл физических терминов при чтении научно-популярных текстов.

4.Понимать информацию, представленную в виде таблиц, схем, графиков и диаграмм и преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую.

5.Применять информацию из текстов физического содержания при выполнении учебных задач.

**2.1 Планируемый результат:** распознавать физические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания явлений

**Умения,** характеризующие достижение планируемого результата:

1.Распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам.

2.Различать для данного явления основные свойства или условия протекания явления.

3.Объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания явления.

4.Приводить примеры использования явления на практике (или проявления явления в природе)

**2.2 Планируемый результат:** Описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины*;* при описании, верно передавать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины.

**Умения,** характеризующие достижение планируемого результата:

1.Описывать изученные явления, используя физические величины, различая физический смысл используемой величины, ее обозначения и единицы измерения.

2.Использовать для выявления свойств тел, явлений и процессов физические величины и формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

3. Вычислять значение величины при анализе явлений.

**2.3 Планируемый результат:** анализировать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические законы и принципы*;* при этом словесную формулировку закона и его математическое выражение.

**Умения,** характеризующие достижение планируемого результата:

1.Различать словесную формулировку и математическое выражение закона.

2.Применять закон для анализа процессов и явлений.

**2.4 Планируемый результат:** решать задачи, используя физические законы: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения и проводить расчеты.

**Умения,** характеризующие достижение планируемого результата:

1.Применять законы и формулы для решения расчетных задач с использованием 1 формулы: записывать краткое условие задачи, выделять физическую величину, необходимую для ее решения и проводить расчеты физической величины.

2.Применять законы и формулы для решения расчетных задач, с использованием не менее 2 формул: записывать краткое условие задачи, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения и проводить расчеты физической величины.

**ФОРМЫ И СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ**

Основными методами проверки знаний и умений учащихся по физике являются устный опрос, письменные и лабораторные работы. К письменным формам контроля относятся: физические диктанты, самостоятельные и контрольные работы, тесты. Основные виды проверки знаний – текущая и итоговая. Текущая проверка проводится систематически из урока в урок, а итоговая – по завершении темы (раздела), школьного курса.

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

по физике для 9 класса с учетом требований к уровню подготовки обучающихся

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | | **Дата** | **Тема урока** | **Средства обучения,  демонстрации** | **Требования**  **к базовому**  **уровню подготовки** | **Основные виды деятельности (УУД)** | **Домашнее задание** |
| **ДВИЖЕНИЕ ТЕЛ ВБЛИЗИ ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ (24 часа)** | | | | | | | |
| **1** | **1** |  | *Вводный инструктаж по технике безопасности в кабинете физики.*  Повторение основных понятий и уравнений кинематики прямолинейного движения. | Мультимедийное сопровождение. | **Знать/понимать** физический смысл равномерного и равнопеременного движения, перемещения, скорости и ускорения.  **Уметь** применять полученные знания при решении задач по теме «Основы кинематики» | Решение задач различного типа и уровня сложности. | Конспект урока |
| **2** | **2** |  | Перемещение при равноускоренном движении. | Мультимедийное сопровождение | **Знать/понимать** физический смысл равномерного и равнопеременного движения, перемещения, скорости и ускорения.  **Уметь** применять полученные знания при решении задач по теме «Основы кинематики» | Решение задач различного типа и уровня сложности | Конспект урока |
| **3** | **3** |  | Решение задач на нахождение перемещение. | Мультимедийное сопровождение | **Знать/понимать** физический смысл равномерного и равнопеременного движения, перемещения, скорости и ускорения.  **Уметь** применять полученные знания при решении задач по теме «Основы кинематики» | Решение задач различного типа и уровня сложности | Конспект урока |
| **4** | **4** |  | Графики скорости, ускорения при равноускоренном движении. | Мультимедийное сопровождение | **Знать/понимать** физический смысл равномерного и равнопеременного движения, перемещения, скорости и ускорения.  **Уметь** работать с графиками | Решение задач различного типа и уровня сложности | Конспект урока |
| **5** | **5** |  | Решение задач различного типа и уровня сложности по графикам. | Мультимедийное сопровождение | **Знать/понимать** физический смысл равномерного и равнопеременного движения, перемещения, скорости и ускорения.  **Уметь** работать с графиками | Решение задач различного типа и уровня сложности | Конспект урока |
| **6** | **6** |  | Движение вверх, вниз под действием силы тяжести. | Мультимедийное сопровождение | **Знать/понимать** физический смысл равномерного и равнопеременного движения, перемещения, скорости и ускорения.  **Уметь** применять полученные знания при решении задач по теме «Основы кинематики» | Решение задач различного типа и уровня сложности | Конспект урока. п 1 |
| **7** | **7** |  | Решение задач различного типа и уровня сложности | Мультимедийное сопровождение | **Знать/понимать** физический смысл равномерного и равнопеременного движения, перемещения, скорости и ускорения.  **Уметь** применять полученные знания при решении задач по теме «Основы кинематики» | Решение задач различного типа и уровня сложности | Конспект урока. п 1 |
| **8** | **8** |  | Движение тела, брошенного горизонтально. | Мультимедийное сопровождение | **Знать/понимать** физический смысл равномерного и равнопеременного движения, перемещения, скорости и ускорения.  **Уметь** применять полученные знания при решении задач по теме «Основы кинематики» | Решение задач различного типа и уровня сложности | Конспект урока. §2 |
| **9** | **9** |  | Движение тела, брошенного под углом к горизонту. | Мультимедийное сопровождение, тела, брошенного под углом к горизонту. | **Уметь** применять знания при решении задач на движение тела, брошенного под углом к горизонту | Решение задач различного типа и уровня сложности. | § 3 |
| **10** | **10** |  | Решение задач различного типа и уровня сложности | Мультимедийное сопровождение, тела, брошенного под углом к горизонту. | **Уметь** применять знания при решении задач на движение тела, брошенного под углом к горизонту |  | Конспект урока |
| **11** | **11** |  | Решение задач различного типа и уровня сложности | Мультимедийное сопровождение, тела, брошенного под углом к горизонту. | **Уметь** применять знания при решении задач на движение тела, брошенного под углом к горизонту |  | Конспект урока |
| **12** | **12** |  | Движение тела по окружности. Период и частота. | Мультимедийное сопровождение, демонстрация направления скорости при равномерном движении по окружности | **Знать / понимать**  смысл понятий: центростремительное ускорение, период и частота обращения.  **Уметь** определять направление и величину скорости и ускорения, период и частоту обращения при равномерном движении по окружности | Решение задач различного типа и уровня сложности. | § 4, 5 |
| **13** | **13** |  | **Лабораторная работа №1** «Изучение движения тел по окружности». ТБ | Лабораторное оборудование: штатив, шарик на нити, лист бумаги, циркуль, ученическая линейка, секундомер. | **Знать / понимать**  смысл понятий: центростремительное ускорение, период обращения.  **Уметь** формулировать цели проведения опыта и делать выводы на основании полученных экспериментальных данных. | Конструирование экспериментальной установки, выбор порядка проведения опыта в соответствии с предложенной гипотезой. Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых и косвенных измерений физических величин (промежуток времени, период обращения, ускорение, линейная скорость). | повт. § 4, 5 |
| **14** | **14** |  | Решение задач различного типа и уровня сложности |  | **Знать / понимать**  смысл понятий: центростремительное ускорение, период и частота обращения.  **Уметь** определять направление и величину скорости и ускорения, период и частоту обращения при равномерном движении по окружности | Решение задач различного типа и уровня сложности | Пов. § 1-5 |
| **15** | **15** |  | Решение задач различного типа и уровня сложности | Мультимедийное сопровождение | **Уметь** применять знания при решении задач на движение тела, брошенного под углом к горизонту, движущегося вверх, вниз. | Решение задач различного типа и уровня сложности | Пов. . § 1-5 |
| **16** | **16** |  | Решение задач различного типа и уровня сложности |  |  | Решение задач различного типа и уровня сложности | Пов. . § 1-5 |
| **17** | **17** |  | **Контрольная работа №1** по теме «Движение тел вблизи поверхности Земли». | Контрольно-измерительные материалы по теме«Движение тел вблизи поверхности Земли» | **Уметь** применять полученные знания при решении задач по теме «Движение тел вблизи поверхности Земли». | Решение задач различного типа и уровня сложности. |  |
| **18** | **18** |  | Повторение законов Ньютона | Мультимедийное сопровождение | **Знать/понимать** физический смысл законов Ньютона.  **Уметь** применять полученные знания при решении задач |  | Конспект урока |
| **19** | **19** |  | Масса, сила. Сложение сил. | Мультимедийное сопровождение | **Знать/понимать** физический смысл законов Ньютона.  **Уметь** применять полученные знания при решении задач | Решение задач различного типа и уровня сложности | Конспект урока |
| **20** | **20** |  | 2 закон Ньютона | Мультимедийное сопровождение | **Знать/понимать** физический смысл законов Ньютона.  **Уметь** применять полученные знания при решении задач | Решение задач различного типа и уровня сложности | Конспект урока |
| **21** | **21** |  | 3 закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. | Мультимедийное сопровождение | **Знать / понимать** смысл понятия «всемирное тяготение».  **Уметь** применять закон всемирного тяготения при решении задач | Объяснение физических явлений на основе закона всемирного тяготения | § 6 |
| **22** | **22** |  | Движение искусственных спутников Земли. Гравитация и Вселенная. | Мультимедийное сопровождение | **Знать / понимать** смысл понятий: искусственный спутник Земли, первая космическая скорость.  **Уметь** применять закон всемирного тяготения при решении задач | Объяснение физических явлений на основе закона всемирного тяготения | § 7, 8 |
| **23** | **23** |  | Повторение сил в природе: сила упругости, сила трения, вес тела, сила тяжести | Мультимедийное сопровождение | **Знать / понимать** смысл понятий: сила упругости, сила трения ,вес тела, сила тяжести.  **Уметь** различать их при решении задачь |  | Конспект урока |
| **24** | **24** |  | Движение тел по наклонной плоскости. |  | **Уметь** показывать направление сил действующих на тело, движущегося по наклонной плоскости, решать задачи. | Решение задач различного типа и уровня сложности | Конспект урока |
| **МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (6 часов)** | | | | | | | |
| **25** | **1** |  | Механические колебания. Маятник. Характеристики колебательного движения. | Демонстрация механических колебаний | **Знать / понимать**  физический смысл понятий: амплитуда, период и частота колебаний.  **Уметь** определять основные характеристики колебательного движения. | Описание колебательных систем и определение основных характеристик колебаний. | § 9, 10 |
| **26** | **2** |  | Период колебаний математического маятника. **Лабораторная работа №2** «Изучение колебаний нитяного маятника». ТБ | Лабораторное оборудование: штатив, шарик на нити, измерительная лента, секундомер. | **Знать / понимать**  физический смысл понятий: период колебаний математического маятника..  **Уметь** формулировать цели проведения опыта и делать выводы на основании полученных экспериментальных данных. | Конструирование экспериментальной установки, выбор порядка проведения опыта в соответствии с предложенной гипотезой. Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых и косвенных измерений физических величин (промежуток времени, длина нити, период и частота колебаний). | § 11 |
| **27** | **3** |  | Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. | Демонстрация различных видов колебаний, резонанса. | **Знать / понимать** смысл понятий: гармоническое колебание, затухающее колебание, вынужденное колебание, условие резонанса.  **Уметь** различать виды колебаний. | Объяснение условий возникновения различных видов колебаний. | § 12, 13 |
| **28** | **4** |  | **Лабораторная работа №3** «Изучение колебаний пружинного маятника». ТБ | Лабораторное оборудование: штатив, пружина, набор грузов, ученическая линейка, секундомер. | **Знать / понимать**  физический смысл понятий: период колебаний пружинного маятника..  **Уметь** формулировать цели проведения опыта и делать выводы на основании полученных экспериментальных данных. | Конструирование экспериментальной установки, выбор порядка проведения опыта в соответствии с предложенной гипотезой. Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых и косвенных измерений физических величин (промежуток времени, удлинение пружины, период и частота колебаний). | повт. § 9-13 |
| **29** | **5** |  | Волновые явления. Длина волны. Скорость распространения волн. | Демонстрация механических волн, мультимедийное сопровождение | **Знать / понимать** смысл понятий: волна, длина волны и скорость волны.  **Уметь** различать виды волн. | Уметь формулировать вывод о зависимости физических величин. Решение задач различного типа и уровня сложности. | § 14, 15 |
| **30** | **6** |  | **Контрольная работа №2** по теме «Механические колебания и волны». | Контрольно-измерительные материалы по теме«Механические колебания и волны» | **Уметь** применять полученные знания при решении задач по теме «Механические колебания и волны». | Решение задач различного типа и уровня сложности. | повт. § 9-15 |
| **ЗВУК (4 часа)** | | | | | | | |
| **31** | **1** |  | Звуковые колебания. Источники звука. Звуковые волны. Скорость звука. | Демонстрация условий распространения звука, справочная литература | **Знать / понимать** смысл понятий: звук и скорость звука. | Решение задач различного типа и уровня сложности. | § 16, 17 |
| **32** | **2** |  | Громкость звука. Высота и тембр звука. | Демонстрация камертона | **Знать/понимать** физический смысл понятий: громкость звука, высота и тембр звука. | Описание и объяснение зависимости характеристик звука (громкости, тембра, высоты) от параметров волны. | § 18 |
| **33** | **3** |  | Отражение звука. Эхо. Резонанс в акустике. | Демонстрация отражения звука и акустического резонанса | **Уметь** объяснять свойства звуковых волн. | Объяснение наблюдаемых явлений | § 19, 20 |
| **34** | **4** |  | Обобщающий урок по теме «Звук». Ультразвук и инфразвук в природе и технике. | Мультимедийное сопровождение | **Уметь** применять полученные знания по теме «Звук» | Объяснение наблюдаемых явлений, выполнение творческих заданий | § 21, повт. § 16-20 |
| **ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (8 часов)** | | | | | | | |
| **35** | **1** |  | Индукция магнитного поля. | Мультимедийное сопровождение | **Знать/понимать** смысл понятия «индукция магнитного поля». | Применение правила буравчика для определения направления линий магнитной индукции. | § 22 |
| **36** | **2** |  | Однородное магнитное поле. Магнитный поток. | Мультимедийное сопровождение | **Знать/понимать** смысл понятий: однородное магнитное поле и магнитный поток. | Объяснение условий изменения магнитного потока. | § 23 |
| **37** | **3** |  | Электромагнитная индукция. | Демонстрация электромагнитной индукции | **Знать/понимать** физический смысл явления электромагнитной индукции.  **Уметь** применять правило Ленца. | Применение правила Ленца для определения направления индукционного тока в различных ситуациях. | § 24 |
| **38** | **4** |  | **Лабораторная работа №4** «Наблюдение явления электромагнитной индукции». ТБ | Лабораторное оборудование: две катушки с сердечниками, миллиамперметр, дугообразный магнит, ключ, реостат, источник питания, соединительные провода. | **Знать / понимать**  физический смысл понятия «электромагнитная индукция».  **Уметь** формулировать цели проведения опыта и делать выводы на основании полученных экспериментальных данных. | Конструирование экспериментальной установки, выбор порядка проведения опыта в соответствии с предложенной гипотезой. | повт. § 24 |
| **39** | **5** |  | Переменный электрический ток. Электромагнитное поле. | Демонстрация получения переменного тока при вращении витка в магнитном поле, мультимедийное сопровождение | **Знать/понимать** смысл понятий: переменный электрический ток, электромагнитное поле. | Объяснение процесса возникновения переменного тока. | § 25, 26 |
| **40** | **6** |  | Передача электрической энергии. Трансформатор | Демонстрация устройства трансформатора. | **Знать / понимать**  смысл понятия «трансформатор». | Объяснение принципа передачи электрической энергии на расстояния и принципа действия трансформатора. | повт. § 25, 26 |
| **41** | **7** |  | Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. | Мультимедийное сопровождение | **Знать / понимать**  смысл понятий: электромагнитные колебания и электромагнитные волны. | Объяснение наблюдаемых явлений | § 27, 28 |
| **42** | **8** |  | Обобщающий урок по теме «Электромагнитные колебания и волны». | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме, справочная литература | **Уметь** применять полученные знания | Обсуждение практического применения электромагнетизма | § 29, повт. § 22-28 |
| **ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА (14 часов)** | | | | | | | |
| **43** | **1** |  | Свет. Источники света. Распространение света в однородной среде. | Демонстрация прямолинейного распространения света, источников света. | **Знать / понимать** смысл закона прямолинейного распространения света.  **Уметь** строить область тени и полутени. | Решение задач на применение закона прямолинейного распространения света. | § 30, 31 |
| **44** | **2** |  | Отражение света. Плоское зеркало. | Демонстрация отражения света, зависимости угла отражения света от угла падения, мультимедийное сопровождение. | **Знать / понимать**  физический смысл закона отражения света.  **Уметь** строить отраженный луч. | Построение падающего и отраженного лучей, определение путем построения расположения и вида изображения в плоском зеркале. | § 32, 33 |
| **45** | **3** |  | Преломление света. | Демонстрация преломления света, зависимости угла преломления света от угла падения. | **Знать / понимать**  смысл закона преломления света.  **Уметь** строить преломленный луч. | Объяснение наблюдаемых явлений | § 34 |
| **46** | **4** |  | **Лабораторная работа № 5** «Наблюдение преломления света. Измерение показателя преломления стекла». ТБ | Лабораторное оборудование: стеклянная призма, коврик, 4 иголки, измерительная линейка, циркуль. | **Знать / понимать**  физический смысл понятия «показатель преломления вещества».  **Уметь** формулировать цели проведения опыта и делать выводы на основании полученных экспериментальных данных. | Конструирование экспериментальной установки, выбор порядка проведения опыта в соответствии с предложенной гипотезой. Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых и косвенных измерений физических величин (длина отрезка). | повт. § 34 |
| **47-48** | **5-6** |  | Решение задач по теме «Законы геометрической оптики» | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме, справочная литература | **Уметь** решать задачи на применение законов геометрической оптики. | Решение задач различного типа и уровня сложности. | повт. § 31-34 |
| **49** | **7** |  | Линзы.  **Лабораторная работа № 6** «Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы». ТБ | Лабораторное оборудование: собирающая линза, экран, измерительная линейка. | **Знать / понимать**  физический смысл понятий: фокусное расстояние и оптическая сила линзы.  **Уметь** формулировать цели проведения опыта и делать выводы на основании полученных экспериментальных данных. | Конструирование экспериментальной установки, выбор порядка проведения опыта в соответствии с предложенной гипотезой. Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых и косвенных измерений физических величин (фокусное расстояние линзы). | § 35 |
| **50** | **8** |  | Изображение, даваемое линзой | Демонстрация хода лучей в собирающих и рассеивающих линзах. | **Уметь** строить изображение в тонких линзах. | Определение путем построения расположения и вида изображения в тонких линзах. | § 36 |
| **51** | **9** |  | **Лабораторная работа № 7** «Получение изображения с помощью линзы». ТБ | Лабораторное оборудование: линза, экран, электрическая лампочка на подставке, ключ, источник питания, соединительные провода, измерительная линейка. | **Знать / понимать**  физический смысл понятия «линза».  **Уметь** формулировать цели проведения опыта и делать выводы на основании полученных экспериментальных данных. | Конструирование экспериментальной установки, выбор порядка проведения опыта в соответствии с предложенной гипотезой. Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых и косвенных измерений физических величин (длина отрезка). | повт. § 35, 36 |
| **52-54** | **10-12** |  | Решение задач по теме «Линзы. Оптические приборы» | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме, справочная литература | **Уметь** решать задачи на построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. | Решение задач различного типа и уровня сложности. | повт. § 35, 36 |
| **55** | **13** |  | **Контрольная работа №3** по теме «Геометрическая оптика» | Контрольно-измерительные материалы по теме«Геометрическая оптика» | **Уметь** применять полученные знания при решении задач по теме «Геометрическая оптика». | Решение задач различного типа и уровня сложности. | повт. § 30-36 |
| **56** | **14** |  | Глаз как оптическая система. Оптические приборы. | Мультимедийное сопровождение | **Знать / понимать** устройство глаза, устройство и принцип действия оптических приборов. | Объяснение причин близорукости и дальнозоркости и значение очков для коррекции зрения. | § 37, 38 |
| **ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ПРИРОДА СВЕТА (6 часов)** | | | | | | | |
| **57** | **1** |  | Скорость света. Методы измерения скорости света. | Мультимедийное сопровождение | **Знать / понимать**, что скорость света имеет предельное значение. | Обсуждение методов измерения скорости света. | § 39 |
| **58** | **2** |  | Разложение белого света на цвета. Дисперсия цвета. | Демонстрация дисперсии белого света. | **Знать / понимать**  смысл понятия «дисперсия света».  **Уметь** описывать и объяснять явление дисперсии. | Объяснение наблюдаемых явлений | § 40 |
| **59** | **3** |  | Интерференция волн. Интерференция и волновые свойства света. | Демонстрация интерференции волн, мультимедийное сопровождение. | **Знать / понимать**  смысл явления интерференции волн.  **Уметь** описывать и объяснять явление интерференции. | Объяснение наблюдаемых явлений | § 41-42 |
| **60** | **4** |  | Дифракция волн. Дифракция света. | Демонстрация дифракции волн, мультимедийное сопровождение. | **Знать / понимать**  смысл явления дифракции волн.  **Уметь** описывать и объяснять явление дифракции света. | Объяснение наблюдаемых явлений | § 43 |
| **61** | **5** |  | Поперечность световых волн. Электромагнитная природа света. | Мультимедийное сопровождение | **Знать/понимать** смысл физического понятия «свет» | Объяснение наблюдаемых явлений | § 44 |
| **62** | **6** |  | Обобщающий урок по теме «Электромагнитная природа света». | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме, справочная литература | **Уметь** применять полученные знания при объяснении наблюдаемых явлений. | Решение задач различного типа и уровня сложности. | повт. § 39-44 |
| **КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (8 часов)** | | | | | | | |
| **63** | **1** |  | Опыты, подтверждающие сложное строение атома. | Мультимедийное сопровождение | **Знать/понимать** планетарную модель строения атома. | Обсуждение опытов, подтверждающих сложное строение атома. | § 45 |
| **64** | **2** |  | Излучение и спектры. Квантовая гипотеза Планка. | Мультимедийное сопровождение | **Знать/понимать** процесс поглощения и испускания света атомами. | Получить и развить представления о различных видах спектров. | § 46 |
| **65** | **3** |  | Атом Бора. | Мультимедийное сопровождение | **Знать/понимать** процесс поглощения и испускания света атомами. | Определение энергии, частоты и длины волны фотонов, испускаемых или поглощаемых атомом при переходе между энергетическими уровнями | § 47 |
| **66** | **4** |  | Радиоактивность. Состав атомного ядра. | Мультимедийное сопровождение | **Знать/понимать** смысл понятия «радиоактивность».  **Уметь** характеризовать альфа-, бета- и гамма-излучения. | Уметь записывать простейшие уравнения превращений атомных ядер. | § 48, 49 |
| **67** | **5** |  | **Лабораторная работа № 8** «Изучение законов сохранения зарядового и массового чисел в ядерных реакциях по фотографиям событий ядерных взаимодействий». ТБ | Лабораторное оборудование: фотогра-  фии треков заряженных частиц. | **Знать / понимать**  физический смысл законов сохранения зарядового и массового чисел в ядерных реакциях.  **Уметь** формулировать цели проведения опыта и делать выводы на основании полученных экспериментальных данных. | Конструирование экспериментальной установки, выбор порядка проведения опыта в соответствии с предложенной гипотезой. | повт. § 48, 49 |
| **68** | **6** |  | Ядерные силы и ядерные реакции. Деление и синтез ядер | Мультимедийное сопровождение | **Знать/понимать** смысл физической величины «энергия связи».  **Уметь** составлять уравнения ядерных реакций. | Решение задач различного типа и уровня сложности. | § 50-51 |
| **69** | **7** |  | Атомная энергетика | Мультимедийное сопровождение | **Уметь** приводить примеры практического применения ядерных реакторов. | Обсуждение основных проблем атомной энергетики. | § 52 |
| **70** | **8** |  | **Контрольная работа №4** по теме «Квантовые явления» | Контрольно-измерительные материалы по теме«Квантовые явления» | **Уметь** применять полученные знания при решении задач по теме «Квантовые явления». | Решение задач различного типа и уровня сложности. | повт. § 45-52 |
| **СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (4 часа)** | | | | | | | |
| **71** | **1** |  | Структура Вселенной. | Мультимедийное сопровождение | **Знать/понимать** современные представления о строении и структурных элементах  Вселенной. | Обсуждение современных представлений о строении и структурных элементах  Вселенной | § 53 |
| **72** | **2** |  | Физическая природа Солнца и звёзд. Строение Солнечной системы. Спектр электромагнитного излучения | Мультимедийное сопровождение | **Знать/понимать** смысл понятий: звезда, планета, астероид, комета, метеорное тело. | Описание строения Солнечной системы, физической природы Солнца и звезд. | § 54, 55 |
| **73** | **3** |  | Рождение и эволюция Вселенной. Современные методы исследования Вселенной | Мультимедийное сопровождение | **Знать/понимать** современные методы исследования  Вселенной. | Обсуждение современных методов исследования  Вселенной | § 56, 57 |
| **74** | **4** |  | Обобщающий урок по теме «Строение и эволюция Вселенной» | Мультимедийное сопровождение | **Уметь** применять полученные знания по теме «Строение и эволюция Вселенной» | Защита творческих работ (презентаций) | повт. § 53-57 |
| **ПОВТОРЕНИЕ (28 часов)** | | | | | | | |
| **75-84** | **1-10** |  | Повторение. Движение тел на поверхности Земли и вблизи поверхности Земли, гравитация (10ч) | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме, справочная литература | **Уметь** применять полученные знания при решении задач движение тела в поле тяготения Земли | Решение задач различного типа и уровня сложности. | Повторить основные понятия и формулы |
| **85-90** | **11-16** |  | Повторение. Механические колебания и волны. Звук. Электромагнитные колебания (6ч) | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме, справочная литература | **Уметь** применять полученные знания при решении задач по теме «Колебания и волны» | Решение задач различного типа и уровня сложности. | Повторить основные понятия и формулы |
| **91-96** | **17-22** |  | Повторение. Геометрическая оптика. Электромагнитная природа света (6ч) | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме, справочная литература | **Уметь** применять полученные знания при решении задач по теме «Геометрическая оптика» | Решение задач различного типа и уровня сложности. | Повторить основные понятия и формулы |
| **97-100** | **23-26** |  | Повторение. Квантовые явления (4ч) | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме, справочная литература | **Уметь** применять полученные знания при решении задач по теме «Квантовые явления» | Решение задач различного типа и уровня сложности. | Повторить основные понятия и формулы |
| **101** | **27** |  | Итоговая проверочная работа. | Контрольно-измерительные материалы | **Уметь** применять полученные знания при решении задач | Решение задач различного типа и уровня сложности. | Повторение изученного материала |
| **102** | **28** |  | Итоговый урок. | Сборники познавательных и развивающих заданий по теме, справочная литература | **Уметь** применять полученные знания при решении задач | Решение задач различного типа и уровня сложности. | – |