



Планирование по физике для 9 класса, углублённый уровень

Тематическое планирование по предмету «Физика» для 9 класса на углублённый уровне рассчитано на 136 часов. Сохранены все темы, часы, содержание, эксперименты и виды деятельности.

Как читать план

После сводки каждая тема приведена в исходной последовательности: объём, содержание и основные виды деятельности. Календарные даты не добавлены, поскольку источник задаёт тематическую сетку.

Распределение часов

Раздел	Часы
Механические явления	63
Механические колебания и волны	18
Электромагнитное поле и электромагнитные волны	6
Световые явления	16
Квантовые явления	16
Повторительно-обобщающий модуль	17
Всего	136

Тематическое планирование

Механические явления

1.1. Механическое движение и способы его описания

Объём: 30 ч.

Содержание. Механическое движение. Материальная точка. Способы описания механического движения: табличный, графический, аналитический. Система отсчета. Относительность механического движения. Векторные величины, операции с векторами, проекции вектора. Радиус-вектор материальной точки, перемещение на плоскости. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение свободного падения. опыты Галилея. Графическая интерпретация ускорения, скорости, пройденного пути и перемещения для прямолинейного движения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение по окружности. Линейная скорость, угловая скорость, период и частота обращения при равномерном движении по окружности. Скорость и ускорение при движении по окружности

Основные виды деятельности.

- Анализ и обсуждение различных примеров механического движения.
- Обсуждение границ применимости модели «материальная точка».
- Описание реальных случаев механического движения различными способами (уравнение, таблица, график).
- Анализ жизненных ситуаций, в которых проявляется относительность механического движения.
- Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчета.
- Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчета.
- Анализ текста Галилея об относительности движения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение).
- Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.
- Анализ и обсуждение способов приближенного определения мгновенной скорости.
- Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.).



- Определение пути, пройденного за данный промежуток времени, и скорости тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени.
- Обсуждение возможных принципов действия приборов, измеряющих скорость (спидометров).
- Вычисление пути и скорости при равноускоренном прямолинейном движении тела.
- Определение пройденного пути и ускорения движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени.
- Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.
- Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
- Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечетных чисел, то времена одинаковы.
- Исследование движения тела, брошенного под углом к горизонту.
- Измерение периода и частоты обращения тела по окружности.
- Решение задач на определение кинематических характеристик механического движения различных видов.
- Распознавание и приближенное описание различных видов механического движения в природе и технике (на примерах свободно падающих тел, движения животных, небесных тел, транспортных средств и др.)

1.2. Взаимодействие тел

Объём: 18 ч.

Содержание. Вектор силы. Равнодействующая сила. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения. Коэффициент трения. Движение тел по окружности под действием нескольких сил. Закон Бернулли и подъемная сила крыла. Современные летательные аппараты, суда на подводных крыльях, антикрыло на скоростных автомобилях. Движение поезда на магнитной подушке. Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Движение тел вокруг гравитационного центра (в том числе планет вокруг Солнца). Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки. Равновесие материальной точки. Абсолютно твердое тело. Равновесие твердого тела с закрепленной осью вращения. Момент силы. Центр тяжести

Основные виды деятельности.

- Наблюдение и обсуждение опытов с движением тела при уменьшении влияния других тел, препятствующих движению.
- Анализ текста Галилея с описанием мысленного эксперимента, обосновывающего закон инерции; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение).
- Обсуждение возможности выполнения закона инерции в различных системах отсчета.
- Наблюдение и обсуждение механических явлений, происходящих в системе отсчета «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.
- Действия с векторами сил: выполнение заданий по сложению и вычитанию векторов.
- Наблюдение и/или проведение опытов, демонстрирующих зависимость ускорения тела от приложенной к нему силы и массы тела.
- Решение количественных и качественных задач с использованием изученного материала.
- Анализ и объяснение явлений с использованием второго закона Ньютона.
- Определение жесткости пружины.
- Анализ ситуаций, в которых наблюдаются упругие деформации, и их объяснение с использованием закона Гука.
- Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.
- Обсуждение результатов исследования.
- Определение коэффициента трения скольжения.
- Измерение силы трения покоя.
- Анализ практических ситуаций и решение задач, связанных с движением тел по окружности под действием сил трения или упругости.
- Анализ движения тел только под действием силы тяжести – свободного падения.
- Объяснение независимости ускорения свободного падения от массы тела.
- Проведение и объяснение опытов, демонстрирующих действие закона Бернулли.
- Оценка величины силы тяготения, действующей между двумя телами (для разных масс).



- Анализ движения небесных тел под действием силы тяготения (с использованием дополнительных источников информации).
- Анализ оригинального текста, описывающего проявления закона всемирного тяготения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение).
- Наблюдение и обсуждение опытов по изменению веса тела при ускоренном движении.
- Анализ условий возникновения невесомости и перегрузки.
- Анализ сил, действующих на тело, покоящееся на опоре.
- Определение центра тяжести различных тел

1.3. Законы сохранения

Объем: 15 ч.

Содержание. Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Упругое и неупругое взаимодействие. Законы изменения и сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон изменения и сохранения механической энергии

Основные виды деятельности.

- Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих передачу импульса при взаимодействии тел, закон сохранения импульса при абсолютно упругом и неупругом взаимодействии тел.
- Анализ ситуаций в окружающей жизни с использованием закона сохранения импульса.
- Распознавание явления реактивного движения в природе и технике.
- Применение закона сохранения импульса для расчёта результатов взаимодействия тел (на примерах неупругого взаимодействия, упругого центрального взаимодействия двух одинаковых тел, одно из которых неподвижно).
- Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
- Определение работы силы упругости при подъеме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.
- Определение мощности.
- Экспериментальное сравнение изменения потенциальной и кинетической энергий тела при движении по наклонной плоскости.
- Экспериментальная проверка закона сохранения механической энергии при свободном падении.
- Применение закона сохранения механической энергии для расчёта потенциальной и кинетической энергий тела.
- Решение задач с использованием закона сохранения механической энергии

Механические колебания и волны

2.1. Механические колебания

Объем: 8 ч.

Содержание. Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении

Основные виды деятельности.

- Наблюдение колебаний под действием сил тяжести и упругости и обнаружение подобных колебаний в окружающем мире.
- Анализ колебаний груза на нити и на пружине.
- Определение частоты колебаний математического и пружинного маятников.
- Наблюдение и объяснение явления резонанса.
- Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.
- Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.
- Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте, от массы груза.
- Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.



- Применение математического и пружинного маятников в качестве моделей для описания колебаний в окружающем мире.
- Решение задач, связанных с вычислением или оценкой частоты (периода) колебаний.
- Измерение ускорения свободного падения

2.2. Механические волны. Звук

Объём: 10 ч.

Содержание. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Свойства механических волн: интерференция и дифракция. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твердом теле, сейсмические волны. Звук. Распространение и отражение звука. Громкость звука и высота тона. Резонанс в акустике. Инфразвук и ультразвук. Использование ультразвука в современных технологиях

Основные виды деятельности.

- Обнаружение и анализ волновых явлений в окружающем мире.
- Наблюдение распространения продольных и поперечных волн (на модели) и обнаружение аналогичных видов волн в природе (звук, водяные волны).
- Постановка опытов по наблюдению интерференции и дифракции волн на поверхности воды.
- Вычисление длины волны и скорости распространения звуковых волн.
- Наблюдение явления отражения звуковых волн.
- Решение задач, связанных с распространением и отражением звука в различных средах.
- Анализ данных о регистрации землетрясений и взрывов с помощью сейсмических волн.
- Экспериментальное определение границ частоты слышимых звуковых колебаний.
- Наблюдение зависимости высоты звука от частоты (в том числе с использованием музыкальных инструментов).
- Наблюдение и объяснение явления акустического резонанса.
- Анализ оригинального текста, посвященного использованию звука (или ультразвука) в технике (эхолокация, ультразвук в медицине и др.); выполнение заданий по тексту (смысловое чтение)

Электромагнитное поле и электромагнитные волны

3.1. Электромагнитное поле и электромагнитные волны

Объём: 6 ч.

Содержание. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи. Радиолокация. Космическая связь. Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света: интерференция и дифракция

Основные виды деятельности.

- Построение рассуждений, обосновывающих взаимосвязь электрического и магнитного полей.
- Экспериментальное изучение свойств электромагнитных волн (в том числе с помощью мобильного телефона).
- Анализ рентгеновских снимков человеческого организма.
- Анализ текстов, описывающих проявления электромагнитного излучения в природе: живые организмы, излучения небесных тел (смысловое чтение).
- Проведение и анализ опытов, демонстрирующих интерференцию и дифракцию света.
- Распознавание и анализ различных применений электромагнитных волн в технике.
- Решение задач с использованием формул для скорости электромагнитных волн, длины волны и частоты света

Световые явления

4.1. Законы распространения света

Объём: 8 ч.



Содержание. Лучевая модель света и геометрическая оптика. Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света. Построение изображений, сформированных зеркалом. Преломление света. Закон преломления света. Полное отражение света. Использование полного отражения в оптических световодах, оптоволоконная связь

Основные виды деятельности.

- Наблюдение опытов, демонстрирующих явление прямолинейного распространения света (возникновение тени и полутени), и их интерпретация с использованием понятия светового луча.
- Объяснение и моделирование солнечного и лунного затмений.
- Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.
- Изучение свойств изображения в плоском зеркале.
- Наблюдение и объяснение опытов по получению изображений в вогнутом и выпуклом зеркалах.
- Наблюдение и объяснение опытов по преломлению света на границе различных сред, в том числе опытов с внутренним отражением.
- Изучение принципа действия оптического световода.
- Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух–стекло».
- Распознавание явлений отражения и преломления света в повседневной жизни.
- Анализ и объяснение явления оптического миража.
- Решение задач с использованием законов отражения и преломления света

4.2. Линзы и оптические приборы

Объём: 6 ч.

Содержание. Линза, ход лучей в линзе. Формула тонкой линзы. Построение изображений, сформированных тонкой линзой. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Глаз, как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость

Основные виды деятельности.

- Получение изображений с помощью собирающей и рассеивающей линз.
- Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.
- Решение задач на построение изображений в собирающей и рассеивающей линзах.
- Решение задач на применение формулы линзы.
- Анализ устройства и принципа действия некоторых оптических приборов: фотоаппарата, микроскопа, телескопа.
- Анализ явлений близорукости и дальнозоркости при изучении модели глаза, принципа действия очков

4.3. Разложение белого света в спектр

Объём: 2 ч.

Содержание. Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света

Основные виды деятельности.

- Наблюдение и объяснение опытов по разложению белого света в спектр.
- Наблюдение и объяснение опытов по получению белого света при сложении света разных цветов.
- Проведение и объяснение опытов по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры (цветные очки)

Квантовые явления

5.1. Испускание и поглощение света атомом

Объём: 4 ч.



Содержание. Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры

Основные виды деятельности.

- Обсуждение цели опытов Резерфорда по исследованию атомов, выдвижение гипотез о возможных результатах опытов в зависимости от предполагаемого строения атомов, формулирование выводов из результатов опытов.
- Обсуждение противоречий планетарной модели атома и оснований для гипотезы Бора о стационарных орбитах электронов.
- Изучение спектров излучения и поглощения.
- Изучение спектров различных газов.
- Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения различных веществ.
- Объяснение линейчатых спектров излучения

5.2. Строение атомного ядра

Объём: 5 ч.

Содержание. Радиоактивность. Альфа-, бета-и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер. Действие радиоактивных излучений на живые организмы. Защита от радиоактивного излучения

Основные виды деятельности.

- Обсуждение возможных гипотез о моделях строения ядра.
- Определение состава ядер по заданным массовым и зарядовым числам и по положению в периодической системе элементов.
- Примеры анализа изменения состава ядра и его положения в периодической системе при радиоактивности.
- Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).
- Наблюдение треков в камере Вильсона.
- Изучение работы счетчика ионизирующих излучений.
- Регистрация излучения природных минералов и продуктов.
- Измерение радиоактивного фона.
- Обнаружение и измерение радиационного фона с помощью дозиметра, оценка его интенсивности.
- Анализ биологических изменений, происходящих под действием радиоактивных излучений.
- Примеры использования радиоактивных излучений в медицине

5.3. Ядерные реакции

Объём: 7 ч.

Содержание. Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. Экологические проблемы ядерной энергетики

Основные виды деятельности.

- Примеры использования законов сохранения массовых и зарядовых чисел для определения результатов ядерных реакций; анализ возможности или невозможности ядерной реакции.
- Обсуждение перспектив использования управляемого термоядерного синтеза.
- Обсуждение экологических проблем и преимуществ, связанных с ядерной энергетикой

Повторительно-обобщающий модуль

6.1. Механические явления (повторительно-обобщающий модуль)

Объём: 6 ч.

Содержание. Систематизация и обобщение предметного содержания и опыта деятельности, приобретенного при изучении механических явлений на углубленном уровне, подготовка к основному государственному экзамену по физике

Основные виды деятельности.

- Решение задач, относящихся к разделу «Механические явления».



- Выполнение лабораторных работ и опытов по механическим явлениям (включая работы и опыты из перечня к разделу) в условиях самостоятельного планирования проведения исследования, выбора и обоснования метода измерения величин, сборки экспериментальной установки

6.2. Тепловые явления (повторительно-обобщающий модуль)

Объём: 3 ч.

Содержание. Систематизация и обобщение предметного содержания и опыта деятельности, приобретенного при изучении тепловых явлений на углубленном уровне, подготовка к основному государственному экзамену по физике

Основные виды деятельности.

- Решение задач, относящихся к разделу «Тепловые явления».
- Выполнение лабораторных работ и опытов по тепловым явлениям (включая работы и опыты из перечня к разделу) в условиях самостоятельного планирования проведения исследования, выбора и обоснования метода измерения величин, сборки экспериментальной установки

6.3. Электромагнитные явления (повторительно-обобщающий модуль)

Объём: 3 ч.

Содержание. Систематизация и обобщение предметного содержания и опыта деятельности, приобретенного при изучении электромагнитных явлений на углубленном уровне, подготовка к основному государственному экзамену по физике

Основные виды деятельности.

- Решение задач, относящихся к разделу «Электромагнитные явления».
- Выполнение лабораторных работ и опытов по электромагнитным явлениям (включая работы и опыты из перечня к разделу) в условиях самостоятельного планирования проведения исследования, выбора и обоснования метода измерения величин, сборки экспериментальной установки

6.4. Световые явления (повторительно-обобщающий модуль)

Объём: 1 ч.

Содержание. Систематизация и обобщение предметного содержания и опыта деятельности, приобретенного при изучении световых явлений на углубленном уровне, подготовка к основному государственному экзамену по физике

Основные виды деятельности.

- Решение задач, относящихся к разделу «Световые явления».
- Выполнение лабораторных работ и опытов по световым явлениям (включая работы и опыты из перечня к разделу) в условиях самостоятельного планирования проведения исследования, выбора и обоснования метода измерения величин, сборки экспериментальной установки

6.5. Повторение и обобщение

Объём: 4 ч.

Содержание. Систематизация и обобщение предметного содержания и опыта деятельности, приобретенного при изучении всего курса физики углубленного уровня, подготовка к основному государственному экзамену по физике

Основные виды деятельности.

- Работа с текстами физического содержания по курсу физики углубленного уровня.
- Выполнение проблемных заданий практико-ориентированного характера (задания по естественно-научной грамотности), в том числе заданий с межпредметным содержанием.
- Работа над групповыми или индивидуальными проектами, связанными с содержанием курса физики углубленного уровня