

Курс «Трудные вопросы физики» для 9 класса

Материал объединяет содержание обучения, предметные результаты и тематическое планирование для 9 класс. Объем тематического плана — 34 часов.

Кратко о программе

Параметр	Значение
Класс	9 класс
Общий объем	34 часов
Тематические позиции	11

Содержание обучения

Раздел 8. Механические явления

Графическая интерпретация ускорения, скорости, пройденного пути и перемещения для прямолинейного равноускоренного движения. Динамика и кинематика тела, движущегося вверх и вниз по наклонной плоскости. Динамика и кинематика тела, брошенного под углом к горизонту.

Движение по окружности. Понятие о тангенциальном ускорении. Закон Бернулли. Подъемная сила крыла самолета. Упругие и неупругие столкновения. Закон сохранения импульса. Закон сохранения механической энергии. Консервативные силы. Обоснование применимости законов сохранения. Проведение эксперимента: Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости. Исследование движения тела, брошенного под углом к горизонту. Измерение периода и частоты обращения тела по окружности. Опыты, демонстрирующие действие закона Бернулли, и их объяснение. Измерение кинетической энергии тела по длине тормозного пути. Групповые проекты по темам: История развития отечественной гражданской авиации. Суда на подводных крыльях. Антикрыло на скоростных автомобилях.

Раздел 9. Механические колебания и волны

Сейсмические волны. Звук, инфразвук и ультразвук. Проведение исследований: Анализ данных о регистрации землетрясений и взрывов с помощью сейсмических волн. Экспериментальное определение границ частоты слышимых звуковых колебаний. Групповые проекты по темам: Использование звука (или ультразвука) в технике (эхолокация, ультразвук в медицине и др.). Звуки в природе.

Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны

Получение электромагнитных волн разных частот. Групповые проекты по темам: Проявления электромагнитного излучения в природе. Применение электромагнитного излучения в технике.

Раздел 11. Световые явления

Формула тонкой линзы. Построение изображений, сформированных тонкой линзой. Коэффициенты отражения, поглощения, пропускания лучей разного цвета на разных веществах. Интерференция и дифракция звуковых волн. Интерференция и дифракция световых волн. Проведение эксперимента: Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы. Исследование зависимости свойств изображений в тонкой линзе в зависимости от расстояния между линзой и источником света. Изменения оптической силы при сложении тонких линз. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры (цветные очки). Наблюдение явлений интерференции и дифракции.

Планируемые результаты

- использовать понятия (относительность механического движения, механические волны, звук, инфразвук и ультразвук, электромагнитные волны,

шкала электромагнитных волн, источник света, спектр испускания и поглощения и др.) и символический язык физики при решении учебных и практических задач; – различать явления (свободное падение тел, движение по окружности, колебательное движение, волновое движение, разложение белого света в спектр и др.) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; – распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе, физические явления в природе), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений; – описывать изученные свойства тел и физических явлений, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, ускорение свободного падения, импульс тела, импульс силы, период и частота колебаний, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды и др.), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин; – характеризовать свойства тел, физических явлений и процессов, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Бернулли, закон отражения и преломления света, формулу тонкой линзы, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; – решать задачи по изучаемым темам курса, выбирая соответствующую физическую

модель с использованием законов и формул, связывающих физические величины; – проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины и погрешность результатов прямых измерений, обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора);

- соблюдать правила техники безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием, характеризовать принцип действия приборов и технических устройств (спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, очки, фотоаппарат, микроскоп, телескоп, спектроскоп, камера Вильсона и др.), используя особенности физических явлений, необходимые физические законы и закономерности.

Тематическое планирование

Код	Тема	Часы	Содержание и деятельность
Раздел 1. Механические явления			
1.1	Способы описания механического движения. Равноускоренное прямолинейное движение	3	Графическая интерпретация ускорения, скорости, пройденного пути и перемещения для прямолинейного равно- ускоренного движения. Определение пройденного пути и уско- рения движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени Решение графических задач высокого, олимпиадного уровней сложности на равно- ускоренное движение
1.2	Движение тела по наклонной плоскости	4	Динамика и кинематика тела, движущегося вверх и вниз по наклонной плоскости Проведение эксперимента: • Определение ускорения тела при равно- ускоренном движении по наклонной плоскости. • Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без началь- ной скорости. Решение качественных и расчетных задач высокого и олимпиадного уровней слож- ности на движение по наклонной плоскости
1.3	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	3	Динамика и кинематика тела, брошенного под углом к горизонту Проведение эксперимента: • Исследование движения тела, брошенного под углом к горизонту. Решение расчетных задач высокого, олимпиадного уровней сложности
1.4	Движение по окружности	2	Линейная скорость, угловая скорость, период и частота обращения при равномерном движении по окруж- ности. Центростремительное ускорение. Понятие о тангенциальном ускорении Проведение эксперимента: • Измерение периода и частоты обращения тела по окружности. Решение качественных и расчетных задач

Код	Тема	Часы	Содержание и деятельность
1.6	Закон Бернулли	5	Подъемная сила крыла самолета Проведение эксперимента: • Опыты, демонстрирующие действие закона Бернулли, и их объяснение. Групповые проекты по темам: – история развития отечественной гражданской авиации; – судана подводных крыльях; – антикрыло на скоростных автомобилях
1.7	Законы сохранения	3	Упругие и неупругие столкновения. Закон сохранения импульса. Закон сохранения механической энергии. Консервативные силы. Обоснование применимости законов сохранения Проведение эксперимента: • Измерение кинетической энергии тела по длине тормозного пути. Решение расчетных задач высокого, олимпиадного уровней сложности
Раздел 2. Механические колебания и волны			
2.1	Механические волны	4	Сейсмические волны. Звук, инфразвук и ультразвук Проведение исследований. • Анализ данных о регистрации землетрясений и взрывов с помощью сейсмических волн. • Экспериментальное определение границ частоты слышимых звуковых колебаний. Групповые проекты по темам: – использование звука (ультразвука) в технике (эхолокация, ультразвук в медицине и др.); – звуки в природе
Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны			
3.1	Шкала электромагнитных волн	3	Получение электромагнитных волн разных частот Групповые проекты по темам: – проявления электромагнитного излучения в природе; – применение электромагнитного излучения в технике
Раздел 4. Световые явления			

Код	Тема	Часы	Содержание и деятельность
4.1	Линзы	4	Формула тонкой линзы. Построение изображений, сформированных тонкой линзой Проведение эксперимента: • Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы. Экспериментальное исследование зависимости свойств изображений в тонкой линзе от расстояния между линзой и источником света. Экспериментальное исследование изменения оптической силы при сложении тонких линз. Решение задач высокого, олимпиадного уровней сложности на построение в линзах и формулу тонкой линзы
4.2	Разложение белого света в спектр	2	Коэффициенты отражения, поглощения, пропускания лучей разного цвета на разных веществах Проведение и объяснение опытов по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры (цветные очки). Решение качественных задач
4.3	Волновые свойства света	1	Интерференция и дифракция звуковых волн. Интерференция и дифракция световых волн Проведение эксперимента: • наблюдение явлений интерференции и дифракции света

Логика курса

Физика: наблюдение, модель, эксперимент



Связная последовательность работы: от вопроса к обоснованному выводу

Трудные вопросы физики, 9 класс: содержательная последовательность курса.

Общая программа курса

[Перейти к общей программе.](#)