

Курс «Трудные вопросы физики» для 7 класса

Материал объединяет содержание обучения, предметные результаты и тематическое планирование для 7 класс. Объем тематического плана — 34 часов.

Кратко о программе

Параметр	Значение
Класс	7 класс
Общий объем	34 часов
Тематические позиции	13

Содержание обучения

Раздел 1. Физика и ее роль в познании окружающего мира

Физика – основа развития техники и технологий. Физические величины и их измерение. Классификация измерительных приборов. Погрешность прямого измерения. Интервальное представление погрешности измерения. Понятие о погрешности косвенного измерения. Метод границ для оценки погрешности косвенного измерения. Проведение эксперимента: Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры. Измерение объема твердого тела с помощью мензурки, запись погрешности измерения. Измерения размеров малых объектов с указанием погрешности косвенного измерения. Групповые проекты по истории развития космонавтики.

Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества

Броуновское движение. Агрегатные состояния вещества. Понятие о кристаллических и аморфных твердых телах. Анизотропия свойств. Проведение эксперимента: опыты по наблюдению броуновского движения и диффузии. Практическая работа по построению кристаллической решетки NaCl и других веществ и объяснению анизотропии свойств.

Раздел 3. Движение и взаимодействие тел

Средняя скорость. Разные способы описания движения (табличный, графический). Графики зависимостей величин, описывающих равномерное движение. Смеси и сплавы. Поверхностная и линейная плотность. Сила упругости. Сила трения скольжения. Равнодействующая сил.

Проведение эксперимента: Измерение средней скорости (движение модели электрического автомобиля, скольжение бруска по наклонной плоскости и др.). Исследование зависимости средней скорости бруска при его движении вниз по наклонной плоскости от угла наклона плоскости. Измерение жесткости одной пружины и жесткости двух пружин, соединенных между собой последовательно или параллельно. Исследование растяжения пружины от массы подвешиваемых грузов. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления и независимости от площади поверхности скольжения. Представление результатов исследований в виде графиков с указанием погрешностей прямых измерений.

Раздел 4. Давление твердых тел, жидкостей и газов

Давление твердых тел. Гидростатическое давление в жидкости. Атмосферное давление. Выталкивающая сила. Проведение эксперимента: Исследование зависимости давления, оказываемого человеком на пол, в зависимости от площади опоры (босиком, на каблуках и т. п.). Исследование зависимости гидростатического давления в жидкости от глубины (с помощью U-образного манометра и датчика). Наблюдение проявления атмосферного давления. Исследование зависимости атмосферного давления от высоты относительно поверхности Земли. Исследование зависимости веса тела в воде от объема погруженной в жидкость части тела. Индивидуальные проекты: Как выбрать обувь для здоровья? История воздухоплавания и применение современных аэростатов.

Изучение принципа работы батискафов, батисфер и особенностей строения глубоководных животных.

Раздел 5. Работа и мощность. Энергия

Полиспаст. Простые механизмы в природе и технике. Закон сохранения механической энергии. Проведение эксперимента: проверка условия равновесия рычага. Решение экспериментальных задач на соединения блоков.

Планируемые результаты

освоения Программы учебного курса к концу обучения в 7 классе: – различать физические явления (механическое движение, тепловое движение частиц вещества, взаимодействие тел, атмосферное давление, превращения механической энергии и др.) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; – распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;

- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя правила сложения сил, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, закон сохранения механической энергии и др.;

- описывать изученные свойства тел и физических явлений, используя физические величины (масса, плотность вещества, время, путь, средняя скорость, сила упругости, сила трения, сила тяжести, вес тела, кинетическая и потенциальная энергия и др.);
- объяснять изученные физические явления, процессы и свойства тел, в том числе в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, и решать качественные задачи, задачи, требующие численного оценивания характерных значений физических величин, расчетные задачи по изучаемым темам курса физики;
- проводить прямые и косвенные измерения изученных физических величин с использованием аналоговых и цифровых приборов, обосновывать выбор метода измерения, фиксировать показания приборов;
- соблюдать правила техники безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием, знать принцип действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг и др.

Тематическое планирование

Код	Тема	Часы	Содержание и деятельность
Раздел 1. Физика и ее роль в познании окружающего мира			
1.1	Физика – основа развития техники и технологий	3	Достижения отечественной науки и техники Групповые проекты по истории развития космонавтики (работа с аннотированным списком ресурсов, выбор темы, подготовка и защита презентаций)
1.2	Физические величины	2	Измерение физических величин. Классификация измерительных приборов. Погрешность прямого измерения. Интервальное представление погрешности измерения. Понятие о погрешности косвенного измерения (на примере косвенного измерения размеров малых тел и косвенного измерения объема твердого тела с помощью мензурки). Метод границ для оценки погрешности косвенного измерения Проведение эксперимента: • Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры. • Измерение объема твердого тела с помощью мензурки, запись погрешности измерения. • Измерение размеров малых объектов с указанием погрешности косвенного измерения
Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества			
2.1	Движение частиц вещества	1	Диффузия. Броуновское движение Проведение эксперимента: • Опыты по наблюдению броуновского движения и диффузии.

Код	Тема	Часы	Содержание и деятельность
2.2	Агрегатные состояния вещества	1	Агрегатные состояния вещества. Понятие о кристаллических и аморфных твердых телах. Анизотропия свойств. Практическая работа: построение кристаллической решетки NaCl и других веществ, объяснение анизотропии свойств
Раздел 3. Движение и взаимодействие тел			
3.1	Механическое движение	5	Средняя скорость. Разные способы описания движения (таблицы, графики). Графики зависимостей величин, описывающих равномерное движение. Определение пути по графику зависимости скорости от времени (для равномерного и неравномерного движения). Проведение эксперимента: • Измерение средней скорости (движение модели электрического автомобиля, скольжение бруска по наклонной плоскости и др.). • Исследование зависимости средней скорости бруска при его движении вниз по наклонной плоскости от угла наклона плоскости. Решение расчетных задач высокого, олимпиадного уровней сложности на среднюю скорость, с использованием графиков/таблиц зависимости скорости и пути от времени при равномерном и неравномерном движении
3.2	Плотность	2	Связь плотности с количеством молекул в единице объема вещества. Смеси и сплавы. Поверхностная и линейная плотность. Решение экспериментальных и расчетных задач высокого, олимпиадного уровней сложности на среднюю плотность, поверхностную и линейную плотность
3.3	Силы. Виды сил	4	Сила упругости. Сила трения скольжения. Равнодействующая сил. Проведение эксперимента: • Измерение жесткости одной пружины и жесткости двух пружин, соединенных между собой последовательно или параллельно.
Раздел 4. Давление твердых тел, жидкостей и газов			

Код	Тема	Часы	Содержание и деятельность
4.1	Давление твердых тел	4	Формула для вычисления давления твердого тела. Передача давления в твердых телах Проведение эксперимента: • Исследование зависимости давления, оказываемого человеком на пол, в зависимости от площади опоры (босиком, на каблуках и т. п.). Индивидуальный проект «Как выбрать обувь для здоровья?» Решение качественных и расчетных задач высокого, олимпиадного уровней сложности на расчет давления твердого тела
4.2	Гидростатическое давление в жидкости	3	Формула для гидростатического давления в жидкости. Манометр. Сообщающиеся сосуды Проведение эксперимента: • Исследование зависимости гидростатического давления в жидкости от глубины (с помощью U-образного манометра и датчика).
4.3	Атмосферное давление	1	Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления Проведение эксперимента: • Наблюдение проявления атмосферного давления. • Исследование зависимости атмосферного давления от высоты относительно поверхности Земли. Решение качественных задач жизненного характера на атмосферное давление
4.4	Выталкивающая сила	4	Выталкивающая сила, действующая со стороны жидкости или газа на погруженное в них тело. Плавание судов и воздухоплавание Проведение эксперимента: • Исследование зависимости веса тела в воде от объема погруженной в жидкость части тела. Решение качественных и расчетных задач высокого, олимпиадного уровней сложности на выталкивающую силу, плавание тел и воздухоплавание. Индивидуальные проекты по истории воздухоплавания и применению современных аэростатов
Раздел 5. Работа и мощность. Энергия			
5.1	Простые механизмы	2	Условие равновесия рычага. Полиспаст. Проведение эксперимента: • Проверка условия равновесия рычага.

Код	Тема	Часы	Содержание и деятельность
5.2	Закон сохранения механической энергии	2	Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии Решение качественных и расчетных задач высокого, олимпиадного уровней сложности на применение закона сохранения механической энергии

Логика курса

Физика: наблюдение, модель, эксперимент



Связная последовательность работы: от вопроса к обоснованному выводу

Трудные вопросы физики, 7 класс: содержательная последовательность курса.

Общая программа курса

[Перейти к общей программе.](#)