

Курс «Трудные вопросы физики» для 8 класса

Материал объединяет содержание обучения, предметные результаты и тематическое планирование для 8 класс. Объем тематического плана — 34 часов.

Кратко о программе

Параметр	Значение
Класс	8 класс
Общий объем	34 часов
Тематические позиции	10

Содержание обучения

Раздел 6. Тепловые явления

Аллотропные модификации углерода. Поверхностное натяжение, смачивание, капиллярные явления. Коэффициент поверхностного натяжения. Теплообмен и тепловое равновесие. Закон Ньютона–Рихмана. Уравнение теплового баланса. Изменение внутренней энергии при фазовых переходах. Графическое представление процессов нагревания/охлаждения вещества. Тепловые двигатели и защита окружающей среды. Тепловые потери в теплосетях. Проведение эксперимента: Выращивание кристаллов поваренной соли или медного купороса. Опыты, демонстрирующие поверхностное натяжение, капиллярные явления и явления смачивания. Исследование процесса теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. Исследование фазовых переходов. Групповые проекты по темам: Прогнозирование экологических последствий использования двигателей внутреннего сгорания. Прогнозирование экологических последствий использования тепловых и гидроэлектростанций.

Раздел 7. Электрические и магнитные явления

Электризация тел. Закон Кулона. Электрическое поле. ЭДС в цепи постоянного тока. Закон Ома для полной цепи. Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера и определение ее направления. Сила Лоренца и определение ее направления. Ускорители заряженных частиц. Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Проведение эксперимента: Электризация и объяснение электризации тел, взаимодействие заряженных тел. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов, правила для силы тока при параллельном соединении резисторов. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Проверка выполнения закона Ома для полной цепи. Определение КПД нагревателя. Исследование действия магнитного поля на проводник с током. Индивидуальные проекты на применение силы Ампера и силы Лоренца в технических устройствах. Групповые проекты по темам: Электростанции на возобновляемых источниках энергии. Экологические проблемы энергетики. Топливные элементы и электромобили.

Планируемые результаты

- использовать понятия (агрегатные состояния вещества, способы изменения внутренней энергии, элементарный электрический заряд, проводники, полупроводники, диэлектрики, источники постоянного тока, электрическое поле, магнитное поле и др.) и символический язык физики при решении учебных и практических задач;
- различать явления (тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, теплопередачи, электризация тел, взаимодействие зарядов, действие электрического тока, действие магнитного поля на проводник с током и др.) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; – описывать изученные свойства тел и физических явлений, используя физические величины (температура, количество энергии, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, работа и мощность электрического тока и др.), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими физическими величинами; – характеризовать свойства тел, физических явлений и процессов, используя основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, уравнение теплового баланса, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома, закон Джоуля–Ленца, закон сохранения энергии, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; – объяснять изученные физические явления, процессы, свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, и решать качественные задачи, в том числе требующие численного оценивания характерных значений физических величин, решать расчетные задачи по изучаемым темам курса физики; – проводить прямые и косвенные измерения изученных физических величин с использованием аналоговых и цифровых приборов; – распознавать простые технические устройства (жидкостный термометр, термос, двигатель внутреннего сгорания, реостат и др.).

Тематическое планирование

Код	Тема	Часы	Содержание и деятельность
Раздел 1. Тепловые явления			
1.1	Строение и свойства вещества	3	Модели твердого, жидкого и газообразного состояний вещества. Аллотропные модификации углерода. Поверхностное натяжение, смачивание, капиллярные явления. Коэффициент поверхностного натяжения Проведение эксперимента: • Выращивание кристаллов поваренной соли или медного купороса. Проведение и объяснение опытов, демонстрирующих поверхностное натяжение, капиллярные явления и явления смачивания. Лабораторная работа по измерению коэффициента поверхностного натяжения. Решение качественных задач и выполнение контекстных заданий
1.2	Тепловое равновесие	4	Удельная теплоемкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие. Закон Ньютона–Рихмана. Уравнение теплового баланса Проведение эксперимента: • Исследование процесса теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. Решение качественных и расчетных задач высокого, олимпиадного уровней сложности на уравнение теплового баланса и закон Ньютона–Рихмана
1.3	Фазовые переходы	4	Процессы превращения вещества Проведение эксперимента: • Исследование фазовых переходов. Задания на объяснение процессов, связанных с переходом вещества из одного агрегатного состояния в другое. Решение расчетных задач высокого, олимпиадного уровней сложности

Код	Тема	Часы	Содержание и деятельность
1.4	Тепловые двигатели	3	Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды. Тепловые потери в теплосетях Групповые проекты по темам: – прогнозирование экологических последствий использования двигателей внутреннего сгорания, – прогнозирование экологических последствий использования тепловых и гидро- электростанций. Решение расчетных задач высокого и олимпиадного уровней сложности на применение закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах
Раздел 2. Электрические и магнитные явления			
2.1	Заряженные тела и их взаимодействие	2	Электризация тел. Закон Кулона. Электрическое поле Проведение эксперимента: • Электризация и объяснение электризации тел, взаимодействие заряженных тел. Решение качественных задач практико-ориентированного характера на электризацию трением
2.2	Соединения проводников	3	Последовательное и параллельное соединение проводников Проведение эксперимента: • Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов, правила для силы тока при параллельном соединении резисторов. Решение расчетных задач высокого, олимпиадного уровней сложности на смешан- ные соединения проводников
2.3	Закон Ома для полной цепи	4	ЭДС в цепи постоянного тока. Закон Ома для полной цепи. Расчет простых электрических цепей Проведение эксперимента: • Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. • Проверка выполнения закона Ома для полной цепи. Решение расчетных задач с использованием закона Ома для полной цепи

Код	Тема	Часы	Содержание и деятельность
2.4	Работа электрического тока	3	Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту Проведение эксперимента: • Определение КПД нагревателя. Решение качественных задач на объяснение устройства и принципа действия домашних электронагревательных приборов. Решение расчетных комбинированных задач высокого, олимпиадного уровней сложности на КПД нагревателя
2.5	Магнитные явления	4	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера и определение ее направления. Электродвигатель постоянного тока. Сила Лоренца и определение ее направления. Ускорители заряженных частиц Проведение эксперимента: • Исследование действия магнитного поля на проводник с током. Индивидуальные проекты: применение силы Ампера и силы Лоренца в технических устройствах
2.6	Электромагнитная индукция	4	Электродвигатель. Способы получения электрической энергии Групповые проекты по темам: – электростанции на возобновляемых источниках энергии; – экологические проблемы энергетики; – топливные элементы и электромобили

Логика курса

Физика: наблюдение, модель, эксперимент



Связная последовательность работы: от вопроса к обоснованному выводу

Трудные вопросы физики, 8 класс: содержательная последовательность курса.

Общая программа курса

[Перейти к общей программе.](#)