**Программа факультативного курса по физике**

**«Крепкие орешки» - решение нестандартных задач по физике**

**для 10 класса**

**Содержание программы:**

**Молекулярная физика**

Основы молекулярно – кинетической теории (6ч)

Основные положения МКТ. Масса и размеры молекул. Постоянная Авогадро.

Основное уравнение МКТ идеального газа. Абсолютный нуль температуры. Уравнение состояния идеального газа как следствие основного уравнения МКТ газов и его частные случаи для постоянной температуры, постоянного объема и постоянного давления. Газовые смеси. Реальные газы. Уравнение Ван – дер Ваальса. Агрегатные состояния фазовые переходы. Зависимость давления и плотности насыщенного пара от температуры. Зависимость температуры кипени жидкости от давления. Критическая температура. Диаграмма состояния вещества. Процессы конденсации и испарения в природе и технике. Влажность воздуха. Точка росы. Свойства поверхности жидкостей. Поверхностная энергия. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Кристаллы. Деформация. Напряжение. Механические свойства твердых тел: упругость, прочность, пластичность, хрупкость.

Основы термодинамики (4ч)

Термодинамический подход к изучению физических процессов. Термодинамические параметры состояния тела. Внутренняя энергия тела. Первый закон термодинамики. Работа при изменении объема. Применение первого закона термодинамики к различным тепловым процессам. Адиабатный процесс.

Второй закон термодинамики, расчет КПД тепловых двигателей, Цикл Карно.

**Электродинамика**

Электростатика (5ч)

Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность. Линии напряженности. Электрическое поле. Поток Напряженности электрического поля. Теорема Гаусса и ее применение для расчета электрических полей.

Работа электрического поля при перемещении зарядов. Потенциал. Напряжение. Связь между напряжением и напряженностью.

Электрическая емкость. Электрическая емкость плоского конденсатора. Диэлектрическая проницаемость. Энергия электрического поля. Плотность энергии.

Законы постоянного тока(4ч)

Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для неоднородного участка цепи и для полной цепи. Правило Кирхгофа, Расчет разветвленных электрических цепей. Шунты и дополнительные сопротивления. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца.

Магнитное поле (4ч)

Магнитное взаимодействие токов. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Магнитный поток. Сила Ампера. Сила Лоренца. Движение электрических зарядов в электрическом и магнитном полях. Электрический двигатель постоянного тока.

Электромагнитная индукция.(5ч)

Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Влияние среды на индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Плотность энергии. Магнитное поле. Плотность энергии электромагнитного поля. Электрический генератор электрического тока.

Электрический ток в различных средах 4(ч)

Электрический ток в металлах. Скорость упорядоченного движения электронов в проводнике. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.

Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников.

Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза, определение заряда электрона. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды в газах. Электрический ток в вакууме. Электронная эмиссия. Вольтамперная характеристика диода. Вакуумный триод. Электронные лучи и их свойства. Электронно - лучевая трубка.

|  |  |
| --- | --- |
| Раздел программы | Количество часов |
| **Молекулярная физика** |  |
| 1. Основы молекулярно – кинетической теории | 6 |
| 2. Основы термодинамики | 4 |
| Э**лектродинамика** |  |
| 3. Электростатика | 5 |
| 4.Законы постоянного тока | 4 |
| 5.Магнитное поле | 4 |
| 6.Электромагнитная индукция | 5 |
| 7 Электрический ток в различных средах | 4 |
| Повторение | 2 |
| **Итого** | 34 |

**Умения, приобретаемые учениками при изучении курса**:

• Наблюдать и изучать явления, описывать результаты наблюдений;

• Анализировать условия задач и планировать их решение( постановка проблемы, прогнозирование результатов, выбор методики решения, анализ полученных результатов);

• Исследовать результаты измерений и наблюдений в виде таблиц и графиков;

• Получать, анализировать и обобщать информацию из различных источников: учебная, научно – популярная литература, ресурсы сети Интернет;

• Обсуждать результаты экспериментов, решений задач. Делать выводы, участвовать в дискуссии;

• Уметь применять полученные знания при обсуждении качественных задач и занимательных, вопросов.

Ожидаемые результаты:

• Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;

• Расширение кругозора учащихся;

• Умение сделать правильный анализ условий задачи, представленных различными способами, в том числе в виде таблиц и графиков;

• Научиться составлять логическую цепочку, план решения задачи;

• Умение сотрудничать с одноклассниками, участвовать в дискуссии при обсуждении полученного результата;