

Программа собеседования для школьников, поступающих в 9 класс:

1. Физические методы изучения природы

Наблюдение и описание физических явлений. Физические приборы. Физические величины и их измерение. Погрешности измерений. Международная система единиц. Физика и техника.

2. Движение и взаимодействие тел.

Механическое движение. Относительность механического движения. Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. График зависимости пути и модуля скорости от времени при равномерном движении. Неравномерное движение.

Явление инерции. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности. Сила. Графическое изображение сил. Правило сложения сил, действующих по одной прямой. Равнодействующая сила. Сила упругости. Закон Гука. Методы измерения силы. Динамометр. Явление тяготения. Сила тяжести. Связь между силой тяжести и массой. Вес тела. Сила трения. Сила реакции опоры. Вес тела. Сила натяжения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники. Центр тяжести тела.

Работа силы, действующей по направлению движения тела. Мощность. Кинетическая энергия движущегося тела. Потенциальная энергия тел. Превращение одного вида механической энергии в другой. Методы измерения работы, мощности и энергии.

Простые механизмы. Условия равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тела с закрепленной осью вращения. Виды равновесия тел. «Золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия механизмов..

3. Механические свойства жидкостей, газов и твердых тел.

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Давление внутри жидкости и газе. Сообщающиеся сосуды. Шлюзы. Гидравлические машины: гидравлический пресс, гидравлический тормоз.

Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Методы измерения давления. Барометр-анероид. Изменение атмосферного давления с высотой. Манометр. Насос.

Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Закон Архимеда. Сила Архимеда (для случая тела, помещенного в однородную среду). Условия плавания тел. Воздухоплавание.

4. Тепловые явления

Строение вещества. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Шкала Цельсия. Абсолютная (термодинамическая) шкала температур. Термометр. Связь температуры со средней скоростью движения его молекул. Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: теплопередача и работа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Теплота при нагревании/охлаждении тел. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах.

Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание (кристаллизация). Температура плавления. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Относительная влажность воздуха и ее измерение. Психрометр. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования. Объяснение изменения агрегатных состояний на основе молекулярно-кинетических представлений.

График зависимости температуры от полученной/отданной теплоты в различных тепловых процессах.

Преобразования энергии в тепловых двигателях. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. Холодильник. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

5. Электрические явления

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Проводники, непроводники (диэлектрики) и полупроводники. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов.

Электрический ток. Связь между количеством электричества (зарядом) и током. Гальванические элементы и аккумуляторы. Действия электрического тока. Направление электрического тока. Электрическая цепь. Электрический ток в металлах. Носители электрического тока в полупроводниках, газах и электролитах. Полупроводниковые приборы.

Сила тока. Измерение силы тока. Амперметр. Электрическое напряжение. Измерение напряжения. Вольтметр. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Удельное электрическое сопротивление. Реостаты. Последовательное и параллельное соединения проводников.

Работа и мощность тока. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Электрический счетчик. Расчет электроэнергии, потребляемой электроприбором. Короткое замыкание. Плавкие предохранители.