

Аннотация рабочей программы дисциплины

Молекулярная физика и термодинамика

Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Раздел 1. Молекулярно-кинетическая теория. Идеальный газ. Понятие температуры.

Уравнение состояния идеального газа. Связь средней кинетической энергии молекул идеального газа с температурой. Уравнение Клапейрона-Менделеева, изопроцессы. Закон Дальтона.

Раздел 2. Распределение молекул газа по скоростям

Распределение Максвелла. Идеальный газ во внешнем потенциальном поле. Барометрическая формула. Распределение Максвелла-Больцмана. Броуновское движение.

Раздел 3. Первое начало термодинамики

Теплота. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Теплоемкость. Распределение энергии по степеням свободы. Теплоемкость одноатомного и многоатомного идеальных газов. Уравнение Пуассона. Работа в изопроцессах. Адиабатические процессы.

Раздел 4. Второе начало термодинамики

Второй закон термодинамики. Циклические процессы. Цикл Карно. Холодильная машина. Неравенство Клаузиуса. Понятие энтропии термодинамической системы. Статистический смысл энтропии.

Раздел 5. Реальные газы и жидкости

Уравнение Ван-дер-Ваальса. Фазовые переходы

Раздел 6. Явления переноса

Явление переноса в газах. Длина свободного пробега молекул. Уравнение диффузия. Уравнение теплопроводности. Вязкость газов.

Раздел 7. Поверхностные явления в жидкостях

Капиллярные явления. Поверхностные явления в жидкостях. Давление насыщенных паров. Вязкость жидкостей.

Раздел 8. Твердые тела

Кристаллическая структура твердых тел. Механические напряжения. Деформации. Теплоемкость твердых тел.

Раздел 9. Волны в сплошной среде и элементы акустики

Волны в упругих средах. Продольные и поперечные волны. Волновое уравнение. Дисперсия. Фазовая и групповая скорость. Распространение волн в неоднородных средах. Отражение и преломление волн на границе двух сред. Звук. Скорость звука в различных средах. Эффект Доплера. Ударные волны.