Программа зачета «Молекулярная физика. Термодинамика».

Основные положения МКТ и их опытные обоснования. Строение и свойства твердых, жидких и газообразных тел.

Характеристики молекул. Опыты Штерна. Распределение молекул по скоростям поступательного движения. Описание броуновского движения.

Модель идеального газа. Давление идеального газа. Основное уравнение МКТ идеального газа (с выводом).

Абсолютная температура. Температура. Физический смысл температуры. Температурные шкалы. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц.

Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Газовые законы. Закон Дальтона. Границы применимости газовых законов. Графическое представление газовых законов.

Внутренняя энергия идеального газа. Число степеней свободы. Способы изменения внутренней энергии. Работа газа при разных изопроцессах. Количество теплоты. Теплоемкость. Удельная и молярная теплоемкости. Первый закон термодинамики.

Адиабатный процесс. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Уравнение Пуассона. Коэффициент Пуассона. Значения теплоёмкостей при разных изопроцессах. Уравнение Майера.

Обратимые и необратимые процессы. Необратимость тепловых процессов Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование. Энтропия. Третье начало ТД.

Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Идеальная тепловая машина. Цикл Карно. Объяснение устройства и принципа действия паровой и газовой турбин, двигателя внутреннего сгорания, холодильника.

Идеальный и реальный газ, газ Ван-дер-Ваальса, поправки Ван-дер-Ваальса на собственный объём молекул и давление. Экспериментальные изотермы реального газа, их анализ.

Фаза и агрегатное состояние. Фазовые переходы 1-го и 2-го рода. Кривые кипения, плавления и сублимации. Тройная точка. Многообразие фаз твердых тел. Поведе­ние вещества вблизи абсолютного нуля. Критическая температура и её физический смысл

Парообразование. Испарение. Кипение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Свойства насыщенного пара

Влажность воздуха: абсолютная влажность, парциальное давление водяных паров, относительная влажность. Экспериментальное определение относительной влажности воздуха. Точка росы.

Модель строения жидкостей*.* Свойства жидкостей. Изотропность жидкостей. Поверхностный слой. Поверхностная энергия. Силы поверхностного натяжения. Коэффициент поверхностного натяжения. Добавочное давление. Формула Лапласа и её частные случаи для капли со сферической и цилиндрической поверхностью, а также для мыльной пленки.

Явления смачивания и несмачивания. Угол смачивания. Мениск. Капилляры. Капиллярные явления. Закон Жюрена (с выводом).

Модель строения твердых тел. Аморфные тела, их свойства и молекулярное строение. Свойства кристаллических тел. Анизотропия кристаллов. Поликристаллы. Монокристаллы. Внутреннее строение кристаллических тел. Пространственная решетка. Физические типы кристаллов: ионные, атомные, металлические и молекулярные кристаллы. Тепловое расширение твердых тел.

Упругие и пластические деформации. Виды упругих деформаций. Закон Гука. Модуль Юнга. Диаграмма растяжения материала.