

## РАЗДЕЛ 3. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

### Тема 3.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы

#### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5

##### ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ:

формирование ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07

**Тема:** Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии

**Цель:** Анализ использование физических приборов: гигрометр и психрометр, калориметр, обзор их физических характеристик.

**Время выполнения:** 2 часа

##### Методическое руководство:

**Практическая работа проводится** в количестве 25-30 человек

**Количество вариантов задания** – один вариант

**Форма оценки:** индивидуальная, оценка продукта практической деятельности

**Методы:** анализ письменных работ, экспертная оценка по критериям

**Требования к процедуре оценки:**

*Помещение:* кабинет «Физики»

*Расходные материалы:* Требований нет

*Оценивает:* преподаватель дисциплины

##### **Инструкция по выполнению:**

1. Вам необходимо проработать теоретический (справочный материал) материал.
2. Разобрать образцы решения задач.
- 3 Решить задания, записав решения по образцу в тетради.
5. Сдать работу с выполненными заданиями преподавателю на проверку.

##### Ход работы:

#### **I. Теоретический (справочный) материал**

Гигрометр — прибор для измерения влажности воздуха в помещении. Принцип работы основан на физических характеристиках материалов, из которых он состоит. В зависимости от уровня влаги в воздухе материалы меняют свойства: вес, плотность, длину и другие.

Некоторые виды гигрометров:

- **Волосяной.** Состоит из обезжиренного синтетического волоса, стрелки, пружины и шкалы. Когда количество паров в воздухе изменяется, происходит изменение силы натяжения волоса, и пружина реагирует на эти изменения, меняя положение стрелки на шкале.
- **Плёночный.** Чувствительным элементом служит плёнка, которая при изменении уровня влажности стягивается или растягивается. Это приводит в движение противовес, который меняет угол наклона стрелки по шкале.
- **Весовой и конденсационный.** Отличаются высокой точностью измерения уровня влажности в помещении, так как являются устройствами для измерения абсолютной влажности воздуха. Применяются только в лабораториях.

Психрометр — прибор для измерения относительной влажности. Состоит из двух термометров, которые закреплены на общей шкале. Один из термометров называется влажным, так как он обмотан батистовой тканью, которая погружена в резервуар с водой, расположенный на тыльной стороне прибора.

Некоторые виды психрометров:

- Стационарный. Включает два градусника (сухой и влажный). Процент влажности воздуха рассчитывается по таблице.
- Аспирационный. От стационарного отличается наличием специального вентилятора, который служит для обдува термометров поступающим потоком воздуха, тем самым ускоряя процесс измерения влажности воздуха.
- Дистанционный. Бывает двух видов: манометрическим и электрическим. Вместо ртутных или спиртовых градусников имеет кремниевые датчики.

## II. Выполнение письменной практической работы

### 1. Задачи для решения.

**Задание №1** Заполните сравнительную таблицу по физическим приборам:

Наименование	Описание прибора	Назначение прибора	История развития (кратко)	Плюсы использования	Минусы использования
гигрометр					
психрометр					
калориметр					

**Задание №2** Ответьте на контрольные вопросы:

- Почему показания «влажного» термометра меньше показаний «сухого» термометра?
  - Могут ли в ходе опытов температуры «сухого» и «влажного» термометров оказаться одинаковыми?
  - При каком условии разность показаний термометров наибольшая? Психрометр
  - Как зависит показание сухого и влажного термометров психрометра от влажности воздуха?
  - Зависят ли показания психрометра от скорости воздушного потока?
  - Что такое теплоёмкость вещества, какова размерность удельной и молярной теплоёмкости?
  - Почему ячейки калориметра выполняются из серебра, меди (или её сплава латуни), алюминия, а не из стекла или фарфора?
  - Привести примеры разных типов теплообмена и указать их основные особенности.
  - От чего зависит коэффициент теплообмена?

### Результат деятельности

Студент обязан предоставить решение задач в письменном виде, ориентироваться в теоретическом материале

**Защита** письменная, устный опрос по теоретическому материалу