

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА

1. Цель освоения дисциплины

Сформировать систематизированные знания в области общей и экспериментальной физики (молекулярная физика).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Молекулярная физика» относится к базовой части блока дисциплин. Для освоения дисциплины «Молекулярная физика» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Алгебра», «Атомная и ядерная физика», «Вводный курс математики», «Геометрия», «Дидактика математики с практикумом решения математических задач», «Математический анализ», «Механика», «Оптика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория чисел», «Термодинамика», «Электричество и магнетизм», «Элементарная физика». Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Вариативные методические системы обучения математике», «Дифференциальные уравнения», «Исследование операций», «Классическая механика», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Методика обучения физике», «Частная методика обучения математике», «Численные методы», «Числовые системы», «Электродинамика», прохождения практик «Научно-исследовательская работа», «Производственная (педагогическая) практика (математика)», «Производственная (педагогическая) практика (физика)».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способен проектировать содержание образовательных программ и их элементов (ПК-8).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

– особенности модели идеального газа, специфику модели Ван-дер-Ваальса, особенности строения твердых, жидких и газообразных тел;

уметь

– применять статистические методы для описания макроскопических систем;

владеть

– приемами использования измерительных приборов и устройств для решения задач учебно-профессиональной и квазипрофессиональной деятельности.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 3,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 108 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 44 ч., СРС – 64 ч.),

распределение по семестрам – 6,

форма и место отчётности – аттестация с оценкой (6 семестр).

5. Краткое содержание дисциплины

Молекулярная физика.

Статистический способ описания макроскопических систем. Уравнение Клаузиуса.

Статистический смысл второго начала термодинамики. Формула Больцмана. Распределение молекул по скоростям. Барометрическая формула. Среднее число ударов молекул о единицу поверхности за единицу времени. Явления переноса. Броуновское движение. Модель Ван-дер-Ваальса. Изотерма Ван-дер-Ваальсовского газа. Метастабильные состояния. Правило Максвелла. Правило рычага. Кипение и конденсация. Влажность. Эффект Джоуля-Томсона. Особенности строения твердых, жидких и газообразных тел. Фазовые переходы. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Поверхностное натяжение. Формула Лапласа. Давление насыщенного пара вблизи искривленной поверхности. Формула Томсона. Кристаллическая решетка. Ячейка Браве.

6. Разработчик

Глазов Сергей Юрьевич, доктор физико-математических наук, профессор кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО "ВГСПУ",

Кухарь Егор Иванович, доктор физико-математических наук, профессор кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО "ВГСПУ",

Сыродоев Геннадий Алексеевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО "ВГСПУ".