

Спецификация

#	Название модуля	Заданий	Балл
1	РТ2 Физика Молекулярная физика.Термодинамика		
1.1	2.1.1.1. Классифицирует свойства веществ и процессы в системах с большим количеством частиц, которые подтверждают основные положения МКТ.	1	1,00
1.2	2.2.1.1. Оценивает параметры состояния идеального газа, используя различные формы записи уравнения Менделеева-Клапейрона. 2.2.1.2. Определяет давление смеси газов.	1	1,00
1.3	2.2.2.1. Определяет графические зависимости изменения параметров состояния идеального газа. Определяет параметры состояния идеального газа из диаграммы состояния.	1	1,00
1.4	2.3.1.1. Определяет абсолютную температуру как меру средней кинетической энергии поступательного движения молекул идеального газа. 2.3.1.2. Оценивает среднюю кинетическую энергию и среднюю квадратичную скорость молекул при заданных термодинамических параметрах (P, V, T), используя число степеней свободы.	1	1,00
1.5	2.3.2.1. Знает основное уравнение МКТ и определяет его физическое содержание.	1	1,00
1.6	2.4.1.1. Определяет, используя функцию распределения Максвелла или её график, долю молекул от общего их числа, скорости которых лежат в заданном интервале. 2.4.1.2. Определяет влияние температуры и массы молекул газа на кривую распределения.	1	1,00
1.7	2.4.2.1. Классифицирует использование функции распределения по скоростям для определения средних статистических величин. Определяет и рассчитывает наиболее вероятную, среднюю квадратичную и среднюю арифметическую скорости молекул.	1	1,00
1.8	2.4.3.1. Демонстрирует знание физического смысла барометрической формулы в условиях теплового равновесия. 2.4.3.2. Определяет соотношение между давлениями (и концентрациями частиц) газа на различной высоте.	1	1,00
1.9	2.4.4.1. Определяет физическое содержание распределения Больцмана частиц в силовом поле по значениям потенциальной энергии и применяет его для решения задач.	1	1,00
1.10	2.5.1.2. Определяет градиент физической величины для конкретного явления переноса и объясняет направление ее переноса.	1	1,00
1.11	2.5.2.1. Определяет среднюю длину свободного пробега l и её зависимость от давления и температуры газа. 2.5.2.2. Определяет коэффициенты явления переноса. Использует среднюю длину свободного пробега l для расчёта коэффициентов явлений переноса.	1	1,00
1.12	2.5.3.1. Определяет уравнения явлений переноса. 2.5.3.2. Объясняет особенности явлений переноса в разреженных газах и использование этих особенностей процесса переноса на практике (форвакуумный насос, сосуд Дьюара).	1	1,00
1.13	2.6.1.1. Определяет физический смысл понятий: равновесное и неравновесное состояние и процесс; обратимые и необратимые процессы; изолированная термодинамическая система; релаксация и время релаксации. 2.6.1.2. Определяет количество теплоты, сообщаемой системе, её внутреннюю энергию и работу в термодинамической системе, как меру изменения энергии.	1	1,00
1.14	2.6.2.1. Демонстрирует знание первого начала термодинамики в интегральной и дифференциальной форме и применяет его для решения задач.	1	1,00
1.15	2.6.3.1. Определяет работу для различных изопроцессов.	1	1,00
1.16	2.6.4.1. Определяет параметры состояния, работу и изменение внутренней энергии в изопроцессе по диаграмме состояния. 2.6.4.2. Определяет работу в произвольном процессе или за цикл с помощью диаграммы состояния.	1	1,00
1.17	2.6.5.2. Оценивает КПД для тепловой машины. 2.6.5.3. Оценивает холодильный коэффициент.	1	1,00
1.18	2.7.1.3. Определяет удельную и молярную теплоёмкости газа в различных изопроцессах.	1	1,00

1.19	2.7.2.1. Определяет первое начало термодинамики, теплоту, работу с использованием молярной теплоёмкости.	1	1,00
1.20	2.8.1.1. Определяет адиабатический процесс, как процесс, при котором отсутствует обмен энергией в форме теплоты между системой и внешней средой. 2.8.1.2. Применяет уравнение Пуассона для адиабатического процесса, определяет показатель адиабаты.	1	1,00
1.21	2.9.1.1. Даёт разные формулировки второго начала термодинамики и объясняет физический смысл определений. Определяет физическое содержание второго начала термодинамики.	1	1,00
1.22	2.9.2.1. Определяет цикл Карно как круговой процесс, подчиняющийся второму началу термодинамики. 2.9.2.2. Определяет КПД тепловой машины. Определяет КПД тепловой машины, работающей по циклу Карно. 2.9.2.3. Определяет содержание теоремы Карно. Дает сравнительную оценку КПД обратимых и необратимых процессов.	1	1,00
1.23	2.9.3.1. Определяет энтропию как функцию состояния системы по характеру изменения которой можно судить о направлении процесса теплообмена. 2.9.3.2. Определяет свободную энергию как меру той работы, которую могло бы совершить тело в обратимом изотермическом процессе.	1	1,00
1.24	2.9.4.1. Определяет неравенство (равенство) Клаузиуса.	1	1,00
1.25	2.9.5.1. Распознаёт закон возрастания энтропии. 2.9.5.2. Оценивает изменение энтропии идеального газа. 2.9.5.3. Оценивает энтропию замкнутой системы, совершающей обратимый цикл Карно (как const).	1	1,00
1.26	2.9.6.1. Дает определение понятий: микро и макросостояние системы, вероятность какого-либо состояния, термодинамическая вероятность. 2.9.6.2. Объясняет понятие энтропии, согласно соотношению Больцмана $S = k \ln P$ 2.9.6.3. Даёт статистическое истолкование второго закона термодинамики, выражающего закономерности хаотического движения большого числа частиц, входящих в состав замкнутой системы.	1	1,00
1.27	2.10.1.1. Классифицирует уравнение Ван-дер-Ваальса для одного моля идеального газа и для произвольной массы газа. 2.10.1.2. Раскрывает физический смысл модели: газ Ван-дер-Ваальса и ван-дер-ваальсовы силы. Характеризует изотермы Ван-дер-Ваальса.	1	1,00
1.28	2.10.2.1. Классифицирует изотермы Ван-дер-Ваальса для температур $T > T_k$, где T_k - критическая температура. Определяет физический смысл различных участков изотерм. 2.10.2.2. Распознаёт критическое состояние вещества и отличие докритических изотерм от критической изотермы. Определяет характеристики критического состояния вещества.	1	1,00
1.29	2.10.3.1. Классифицирует экспериментальные изотермы реальных газов. Распознаёт соответствие различных агрегатных состояний вещества отдельным участкам изотерм. 2.10.3.2. Дает определение понятия фаза и определение фазового перехода. Классифицирует фазовый переход 1 рода и фазовый переход 2 рода. Даёт определение понятия фаза на примере анализа состояния неоднородных систем (влажный пар).	1	1,00
1.30	2.10.4.1. Определяет виды энергии, составляющие внутреннюю энергию реального газа. 2.10.4.2. Определяет зависимость внутренней энергии реального газа от объема.	1	1,00
	Итого	30	30,00