

**Приложение 2 к РПД**  
**Общая и экспериментальная физика:**  
**Молекулярная физика и основы термодинамики**  
**44.03.05 Педагогическое образование**  
**(с двумя профилями подготовки)**  
**направленность (профили)**  
**Математика. Физика**  
**Форма обучения – очная**  
**Год набора – 2020**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**1. Общие сведения**

1.	Кафедра	Математики, физики и информационных технологий
2.	Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
3.	Направленность (профили)	Математика. Физика
4.	Дисциплина (модуль)	Б1.О.18.02 Общая и экспериментальная физика: Молекулярная физика и основы термодинамики
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2020

**2. Перечень компетенций**

- <b>ОПК-8:</b> Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний
--

### 3. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
Молекулярно-кинетическая теория	ОПК-8	Основные явления, происходящие в термодинамических системах; Основные физические величины и физические константы, их определения, способы и единицы их измерения (в том числе в СИ) в рамках изучаемой дисциплины; Основные фундаментальные опыты по молекулярной физике и их роль в развитии науки; Алгоритмы решения теоретических и экспериментальных задач в рамках изучаемой дисциплины;	Логично и последовательно представлять освоенное знание в рамках изучаемой дисциплины; Решать задачи повышенной сложности в рамках изучаемой дисциплины; Работать на экспериментальных установках, проводить наблюдения и эксперименты в области классической механики; Анализировать и обрабатывать экспериментальные данные, полученные в лаборатории, в рамках изучаемой дисциплины, а также физический смысл полученных результатов; Определять погрешность измерений, оформлять результаты физических экспериментов в рамках изучаемой дисциплины; Письменно оформлять результаты проведённой работы;	Математическими и физическими методами решения задач в рамках изучаемой дисциплины; Грамотной, логически верной и аргументированно построенной устной и письменной речью; Навыками в постановке и проведении физического эксперимента, а также обработке его результатов.	Выполнение и защита соответствующих задач индивидуального РГЗ Выполнение и защита соответствующих лабораторных работ
Распределение Максвелла					
Явления переноса					
Первое начало термодинамики					
Второе начало термодинамики					
Термодинамические процессы					
Реальные жидкости и газы					
Фазовые переходы					

#### Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы:

«неудовлетворительно» – 60 баллов и менее; «удовлетворительно» – 61-80 баллов; «хорошо» – 81-90 баллов; «отлично» – 91-100 баллов

## 4. Критерии и шкалы оценивания

### 4.1. Активность на лекционном занятии

Уровень активности	Низкая	Высокая
Количество баллов	0,25	0,5

Активность считается высокой, если обучающийся в ходе занятия не отвлекается, ведёт конспект занятия, задаёт уточняющие вопросы.

### 4.2. Активность на практическом занятии

Уровень активности	Низкая	Высокая
Количество баллов	0,25	0,5

Активность считается высокой, если обучающийся в ходе занятия не отвлекается, ведёт конспект занятия, задаёт уточняющие вопросы.

### 4.3. Выполнение и защита индивидуального расчётно-графического задания

Уровень выполнения	1 задача	2 задачи	3 задачи	4 задачи	5 задач	6 задач	7 задач	8 задач	Защита
Количество баллов	2	4	6	8	10	12	15	18	20

Оценивание индивидуального расчётно-графического задания состоит из 2 частей: баллы выставляются за количество правильно решённых задач, оформленных в соответствии с принятыми правилами оформления и за защиту выполненного задания. Защита представляет собой ответ на вопросы преподавателя по выбранным задачам задания.

### 4.4. Выполнение лабораторной работы

Уровень выполнения	1 работа	2 работы	3 работы	4 работы	5 работ	6 работ	7 работ
Количество баллов	1	2	3	4	5	7	10

Баллы за выполнение лабораторных работ выставляются в зависимости от количества выполненных работ. В ходе лабораторной работы обучающийся должен провести эксперимент и осуществить ряд изменений исследуемых величин.

### 4.5. Предоставление отчёта по выполненной лабораторной работе

Уровень выполнения	1 работа	2 работы	3 работы	4 работы	5 работ	6 работ	7 работ
Количество баллов	1	2	3	4	5	7	10

Баллы за предоставление отчёта по выполненным лабораторным работам выставляются в зависимости от количества выполненных работ. Отчёт должен быть оформлен в соответствии с принятыми правилами оформления.

#### 4.6. Защита лабораторной работы

Уровень выполнения	1 работа	2 работы	3 работы	4 работы	5 работ	6 работ	7 работ
Количество баллов	1	2	3	4	5	7	10

Защита лабораторных работ представляет собой собеседование с преподавателем о выполненной работе. Баллы выставляются в зависимости от количества защищённых работ.

### 5. Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 5.1. Типовое индивидуальное расчётно-графическое задание

Решите и оформите в соответствии с принятыми требованиями к оформлению следующие задачи из сборника [3]:

1.15	1.56	1.96	1.184	1.262	4.4	1.308	1.238
------	------	------	-------	-------	-----	-------	-------

#### 5.2. Типовой экзаменационный билет

- Теоретический вопрос: Динамические и статистические закономерности в физике. Макроскопическое состояние. Параметры состояния. Уравнение состояния идеальных газов .
- Задача.
- Лабораторная работа.

#### 5.3. Вопросы к экзамену:

1. Динамические и статистические закономерности в физике. Макроскопическое состояние. Параметры состояния. Уравнение состояния идеальных газов.
2. Модель идеального газа. Основное уравнение кинетической теории идеального газа. Давление в рамках этой теории. Молекулярно-кинетический смысл абсолютной температуры.
3. Уравнение состояния идеального газа. Универсальная газовая постоянная и постоянная Больцмана. Изопроцессы.
4. Основные газовые законы. Вывод уравнений газовых законов (изотермического и изобарического изохорического и закона Дальтона) из основного уравнения молекулярно-кинетической теории.

5. Микроскопические параметры. Вероятность и флуктуации. Распределение молекул /частиц/ по абсолютным значениям скорости. Распределение Максвелла.
6. Распределение Больцмана. Барометрическая формула.
7. Внутренняя энергия и теплоемкости идеального газа. Теорема Больцмана о распределении энергии по степеням свободы.
8. Основные понятия термодинамики. Задачи термодинамики. Обратимые, необратимые и круговые процессы. Основное уравнение термодинамики идеального газа.
9. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам в идеальных газах: изотермическому, изохорическому и изобарическому.
10. Первое начало термодинамики и его применение к адиабатическому процессу в идеальном газе.
11. Адиабатический процесс. Уравнения Пуассона для адиабатического процесса.
12. Цикл Карно. Максимальный КПД тепловой машины, работающей по циклу Карно. Выводы.
13. Энтропия системы и её свойства. Определение изменения энтропии системы, совершающей изохорический и изобарический процессы.
14. Энтропия системы и её свойства. Определение изменения энтропии системы, совершающей изотермический процесс.
15. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Внутреннее давление и собственный объём молекул.
16. Реальные газы. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Критическая изотерма и критическая точка. Сжимаемость газов.
17. Внутренняя энергия и теплоемкости реального газа. Эффект Джоуля-Томсона.
18. Понятие о физической кинетике. Теплопроводность в газах, жидкостях и твердых телах. Коэффициент теплопроводности.
19. Понятие о физической кинетике. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Коэффициент диффузии.
20. Понятие о физической кинетике. Вязкость газов и её температурная зависимость. Сдвиговая и объёмная вязкости. Время релаксации.