

Оценивание освоения курса для группы БМТМ-18-4

Работы, выполняемые по дисциплине.

В курсе предусмотрена домашнее задание, заключающаяся в самостоятельном решении задач и направленная на приобретение практических навыков применения статистической физики для описания макроскопических систем.. Перечень задач домашнего задания приведен в разделе “Задания”.

В курсе предусмотрен коллоквиум. На коллоквиуме студент должен отвечать на теоретические вопросы, предоставить и уметь аргументированно объяснить решения задач домашней работы

Вопросы для самостоятельной подготовки к коллоквиуму:

- 1) Статистическое описание с позиции классической механики. Функция статистического распределения. Статистические средние. Макроскопическое состояние
- 2) Внешние и внутренние термодинамические параметры. Температура. Химический потенциал.
- 3) Распределение Гиббса для классической адиабатически изолированной системы.
- 4) Распределение Гиббса для классической системы с постоянным числом частиц.
- 5) Распределение Гиббса для классической системы с переменным числом частиц.
- 6) Распределение Максвелла-Больцмана.
- 7) Метод статистического интеграла.
- 8) Статистическое описание с позиций квантовой механики. Вероятность микросостояния.
- 9) Распределение Гиббса для квантовой адиабатически изолированной системы классической статистической теории.
- 10) Статистический вес и энтропия .
- 11) Распределение Гиббса для квантовой системы с постоянным числом частиц.
- 12) Распределение Гиббса для квантовой системы с переменным числом частиц .
- 13) Метод статистической суммы.
- 14) Распределение Бозе-Эйнштейна.
- 15) Термодинамический потенциал Гиббса для идеального бозе-газа. Внутренняя энергия и уравнение состояния идеального бозе-газа.
- 16) Термодинамические свойства фотонного газа.
- 17) Распределение Ферми-Дирака.
- 18) Термодинамический потенциал Гиббса для идеального ферми-газа. Внутренняя энергия и уравнение состояния идеального ферми-газа.
- 19) Плотность одночастичных стационарных состояний. Вычисление термодинамических величин для идеальных газов тождественных частиц с помощью плотности одночастичных стационарных состояний.
- 20) Кинетическое уравнение Больцмана.
- 21) Принцип детального равновесия. Релаксация.
- 22) Локально-линейное приближение. Приближение времени релаксации.
- 24) Понятие флуктуации. Флуктуации энергии системы в термостате .
- 25) Полутермодинамическая теория флуктуаций.
- 26) Критерий устойчивости системы по отношению к флуктуациям .
- 27) Флуктуации термодинамических параметров в однородной системе.
- 28) Термодинамические потенциалы при необратимых процессах. Экстремальные свойства термодинамических потенциалов.
- 29) Фазовые переходы первого рода. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса.

30) Фазовые переходы второго рода. Уравнения Эренфеста.

31) Теория Ландау фазовых переходов.

Методика оценки освоения дисциплины

Для получения зачета студент должен выполнить домашнюю работу в полном объеме и успешно сдать коллоквиум. Итоговая оценка вычисляется как среднее арифметическое оценки за домашнее задание и оценки, полученной на коллоквиуме.

Шкала оценок за домашнее задание:

- а) Оценка "Отлично" (5). Предоставлено полное и аргументированное решение всех задач домашнего задания.
- б) Оценка "Хорошо" (4). Все задачи решены в целом правильно, но хотя бы в одной задаче допущены физически несущественные ошибки при проведении математических преобразований или выполнении числовых расчетов
- в) Оценка "Удовлетворительно" (3). Правильно выбраны методы решения всех задач, приведена правильная их математическая постановка. Однако хотя бы в одной задаче не доведены до конца математические преобразования, или допущены физически значимые ошибки при проведении математических преобразований или выполнении числовых расчетов
- г) Оценка "Неудовлетворительно" (2). Не предоставлено решение или предоставлено методически неверное решение хотя бы одной задачи.

Шкала оценок за ответ на коллоквиуме:

- а) Оценка "Отлично" (5). Студент дает исчерпывающие и логически стройные ответы на поставленные вопросы, не содержащие ошибок и неточностей.
- б) Оценка "Хорошо" (4). Студент полностью раскрывает поставленные вопросы, однако в ответах содержатся неточности, не носящие физически принципиального характера.
- в) Оценка "Удовлетворительно" (3). Студент демонстрирует понимание сути излагаемого материала, однако ответы носят фрагментарный и непоследовательный характер.
- г) Оценка "Неудовлетворительно" (2). Студент не знает ответы на поставленные вопросы или допускает грубые ошибки в ответе.