

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ, А ТАКЖЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ

Самостоятельная работа аспирантов позволяет получать более углубленные знания по изучаемой дисциплине. Выделяемые часы целесообразно использовать для знакомства с дополнительной литературой по проблематике дисциплины, использовать такие формы письменной работы как конспект, доклад, которые демонстрируют усвоенные теоретические знания и практические навыки.

При подготовке к устному опросу аспирант должен использовать не менее трех источников (учебник и специализированная литература по теме, конспект лекций).

Аспирант должен знать основные критерии оценки его учебной работы по дисциплине:

1. В соответствии с учебной программой дисциплины показать знание учебного материала.
2. Проявить творческий подход, самостоятельность, умение применять знания при выполнении лабораторных работ и практических заданий.
3. Доказательно и аргументировано представить полученную информацию.
4. Наличие конспекта.
5. Активность на занятиях (умение и стремление решать задачи по теме занятия, подготовка к выполнению и защите лабораторной работы).

Внеаудиторная самостоятельная работа аспиранта по освоению дисциплины «Теоретическая физика» осуществляется подготовкой к аудиторным занятиям, к текущему и промежуточному контролю, а также для работы с учебной и дополнительной литературой. Она рассматривается как одна из важнейших форм деятельности аспирантов по усвоению учебного материала.

1. Вопросы к зачету

Раздел 1. Классическая механика

- 1) Первые интегралы уравнения движения
- 2) Замкнутые механические системы
- 3) Закон сохранения импульса замкнутой механической системы
- 4) Центр масс механической системы
- 5) Теорема о движении центра масс
- 6) Закон сохранения механической энергии

Раздел 2. Классическая электродинамика

- 1) Закон Гаусса.
- 2) Уравнение непрерывности.
- 3) Ток смещения, закон полного тока.
- 4) Закон электромагнитной индукции.
- 5) Уравнения Максвелла.
- 6) Система граничных условий для электромагнитного поля.

Раздел 3. Квантовая механика

- 1) Уравнение Шредингера. Принцип причинности в квантовой механике.
- 2) Вектор плотности потока вероятности. Уравнение непрерывности.
- 3) Дифференцирование операторов по времени. Квантовые скобки Пуассона.
- 4) Магнитный момент орбитального движения электронов.
- 5) Спектры щелочных металлов. Спин электрона.
- 6) Принцип тождественности частиц.
- 7) Принцип Паули.
- 8) Таблица элементов Менделеева.

Раздел 4. Статистическая физика и термодинамика

- 1) Микроканоническое распределение (основной постулат статистической физики)
- 2) Спиновая система. Система одинаковых осцилляторов.
- 3) Свойства энтропии. Второй закон термодинамики. Направление потока энергии при установлении теплового равновесия. Вероятность флуктуации. Связь статистической и

термодинамической энтропии

- 4) Функции распределения Ферми –Дирака и Бозе – Эйнштейна
- 5) Обратимые (равновесные) и необратимые (неравновесные) процессы
- 6) Цикл Карно, теоремы Карно

Раздел 5. Физика атомного ядра и элементарных частиц

- 1) Свойства атомных ядер. Изотопы. Размеры и массы ядер. Дефект масс, энергетическая шкала масс
- 2) Возмущения, зависящие от времени. Периодические возмущения. Спин. Оператор спина.
- 3) Атом. Состояние электронов в атоме. Уровни энергии. Самосогласованное поле. Уравнение Томаса-Ферми.
- 4) Тонкая структура атомных уровней. Периодическая система Менделеева. Движение в магнитном поле. Уравнение Шредингера для движения в магнитном поле.
- 5) Столкновение частиц. Общая теория. Формула Борна. Резонансное рассеяние.