

Принято на заседании
Ученого совета ИНМиН НИТУ МИСИС
Протокол от 28.11.2024 № 8-24

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ
НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММАМ МАГИСТРАТУРЫ

03.04.02 Физика

Москва 2024

Содержание

1. Пояснительная записка	3
2. Программа. Содержание разделов	4
3. Рекомендуемая литература	5

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель вступительного испытания – определение возможности поступающего осваивать основные профессиональные образовательные программы высшего образования (ОПОП ВО) в пределах образовательных стандартов ВО НИТУ МИСИС по направлению «03.04.02 Физика».

Вступительные испытания по направлению «03.04.02 Физика» проводятся в виде письменного экзамена. Продолжительность вступительного испытания составляет 2 часа (120 минут). Экзаменационный билет содержит 10 заданий. Система оценивания письменного вступительного испытания:

- 1 вопрос - 5 баллов;
- 2 вопрос - 5 баллов;
- 3 вопрос - 5 баллов;
- 4 вопрос - 5 баллов;
- 5 вопрос - 5 баллов;
- 6 вопрос - 5 баллов;
- 7 вопрос - 20 баллов;
- 8 вопрос - 20 баллов;
- 9 вопрос - 20 баллов;
- 10 вопрос - 10 баллов.

В случае правильного и полного ответа поступающий получает количество баллов, соответствующее номеру вопроса, при неполном ответе или при наличии ошибок члены экзаменационной комиссии выставляют количество баллов пропорционально части правильного выполнения задания.

Результаты вступительных испытаний оцениваются по 100-балльной шкале. Минимальный проходной балл, подтверждающий успешное прохождение вступительных испытаний, составляет 40 баллов.

Перечень принадлежностей, которые поступающий имеет право принести в аудиторию во время проведения вступительного испытания: ручка, пишущая черными или синими чернилами, простой карандаш, ластик, непрограммируемый калькулятор.

2. ПРОГРАММА. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ

Раздел 1. Общая физика

Движение тел. Характеристики движения. Энергия, импульс, момент импульса. Сила. Условия равновесия тел. Электрическое поле. Электрический заряд. Напряженность. Потенциал. Электропроводность. Напряжение и ток. Металлы, полупроводники, диэлектрики. Магнитное поле. Напряженность, магнитная индукция, намагниченность. Уравнения Максвелла. Интерференция и дифракция. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля и Фраунгофера.

Раздел 2. Термодинамика и кинетика

Термодинамическая система и термодинамические функции. Законы термодинамики. Эволюция систем и равновесие. Равновесие фаз в однокомпонентных и многокомпонентных системах.

Раздел 3. Свойства твердых тел

Взаимодействия между частицами в твердых телах. Массоперенос. Диффузия в твердых телах. Кристаллическая структура твердых тел. Методы исследования структуры твердых тел. Рентгенография, электронная микроскопия. Физические методы определения состава твердых тел. Спектроскопия. Спектральный и микрорентгеноспектральный анализ.

Раздел 4. Теоретическая механика и теория упругости.

Принцип наименьшего действия. Уравнения Лагранжа и Гамильтона. Законы сохранения энергии, импульса и момента импульса. Тензор деформации. Тензор напряжений. Закон Гука. Упругие волны в изотропной среде.

Раздел 5. Квантовая механика

Волны Де-Бройля. Принцип неопределенности; принцип суперпозиции и волновой пакет. Уравнение Шредингера. Частица в потенциальной яме и туннелирование через потенциальный барьер. Строение атомов. Атом водорода. Движение в центральносимметричном поле. Правило квазиклассического квантования Бора-Зоммерфельда. Спин частицы. Принцип тождественности элементарных частиц. Принцип Паули.

3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Сивухин Д. Курс общей физики. Любое издание.
2. Жуховицкий А.А., Шварцман Л.А., Физическая химия. М, Металлургия, 1987, - 687 с.
3. окштейн Б.С., Менделев М.И., Похвиснев Ю.В Краткий курс физической химии М. Изд Дом МИСиС, 2013, -265 с.
4. Физическая химия, под редакцией К.С.Красного, М.Высшая школа, 1995, -823 с.
5. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. “Теоретическая физика” т. 1-3, 7, “Механика”, Теория поля, Квантовая механика, “Теория упругости” М.:Наука, 1988.
6. Левин В.Г. “Курс теоретической физики” т.1,2 М., ФМ, 1962.
7. Векилов Ю.Х., Кузьмин Ю.М., С.И. Мухин “Квантовая механика” Пособие № 1480 М.:МИСиС, 2001, 126 с.