

Программа
вступительного испытания при приёме на 4 курс
направления «Физика», специальностей «Радиофизика и электроника»,
«Микроэлектроника и полупроводниковые приборы»
физического факультета.

Форма вступительного испытания – междисциплинарное собеседование.

Дисциплина – Физика атомов и атомных явлений.

1. Волновые свойства частиц
2. Гипотеза квантов.
3. Описание состояния микросистемы. Уравнение Шредингера.
4. Собственные значения и собственные функции.
5. Принцип Паули. Правила отбора.

Дисциплина – Физика атомного ядра и частиц.

1. Основные характеристики атомного ядра.
2. Микроскопические и коллективные модели ядра.
3. Закон радиоактивного распада. Виды распадов.
4. Реакции деления ядер нейтронами и синтеза легких ядер. Критерий Лоусона.
5. Элементарные частицы. Классификация элементарных частиц.

Дисциплина – Электродинамика.

1. Микроскопические уравнения Максвелла. Сохранение заряда, энергии, импульса, момента импульса.
2. Потенциалы электромагнитного поля; калибровочная инвариантность. Мультипольные разложения потенциалов.
3. Принцип относительности. Релятивистская кинематика и динамика, четырехмерный формализм. Преобразования Лоренца.
4. Тензор электромагнитного поля. Тензор энергии-импульса электромагнитного поля.

Дисциплина – Электродинамика сплошных сред.

1. Усреднение уравнений Максвелла в среде, поляризация и намагниченность среды, векторы индукции и напряженностей полей.
2. Постоянное магнитное поле. Ферромагнетизм.
3. Квазистационарное электромагнитное поле, скин-эффект.
4. Уравнения электромагнитных волн. Фазовая и групповая скорости в диспергирующей среде. Отражение и преломление. Распространение в неоднородной среде.