

ФИЗИКА НИЗКОРАЗМЕРНЫХ СИСТЕМ

1. Цель освоения дисциплины

Формирование профессиональных компетенций будущего магистра образования в области физики низкоразмерных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физика низкоразмерных систем» относится к вариативной части блока дисциплин.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Оптические свойства наноструктур», «Теория решеток и ее приложения», прохождения практик «Производственная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 7», «Учебная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 7».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен свободно владеть разделами физики и математики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности (ПКР-1);
- способен использовать современные цифровые технологии в научно-исследовательской деятельности, владеть навыками составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (ПКР-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- основные понятия и теоретические основы физики низкоразмерных систем;
- современное состояние научных исследований в данной области;

уметь

- анализировать процессы, происходящие в твердом теле при понижении размерности системы и вызывающие изменения в их свойствах;

владеть

- навыками применения математического аппарата квантовой механики для описания свойств квантоворазмерных систем.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 4,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 144 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 24 ч., СРС – 120 ч.),

распределение по семестрам – 2,

форма и место отчётности – .

5. Краткое содержание дисциплины

Основы физики низкоразмерных систем.

Квантовая механика простейших низкоразмерных систем. Квантовые состояния в гетероструктурах.

Физические явления в низкоразмерных системах.

Туннельные эффекты. Кулоновская блокада туннелирования. Транспорт в мезоскопических системах. Квантовый эффект Холла. Свойства квантовых нитей, углеродных нанотрубок и точек. Применение квантово-размерных структур в приборах микро- и наноэлектроники.

6. Разработчик

Глазов Сергей Юрьевич, доктор физико-математических наук, профессор кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО "ВГСПУ".