

ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАНОСТРУКТУР

1. Цель освоения дисциплины

Формирование профессиональных компетенций будущего магистра образования в области современной физики наноструктур.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Оптические свойства наноструктур» относится к вариативной части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Оптические свойства наноструктур» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Алгебраические системы», «Группы, кольца и модули», «Математические модели и численные методы», «Физика низкоразмерных систем», прохождения практики «Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая)) по Модулю б».

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 методы для описания оптических явлений в твердых телах;

уметь

- использовать современные цифровые технологии в теоретическом исследовании оптических свойств наноструктур;

владеть

- навыками составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 2,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 72 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 16 ч., СРС – 52 ч.),

распределение по семестрам – 3,

форма и место отчётности – .

5. Краткое содержание дисциплины

Основные понятия физики оптических явлений в твердых телах.

Виды и механизмы поглощения электромагнитного излучения в различных спектральных диапазонах. Фундаментальное поглощение, обусловленное возбуждениями в твердых телах.

Формирование электронных спектров твердого тела в одноэлектронном приближении. Фундаментальные колебательные спектры. Фундаментальные колебательные возбуждения в твердых телах. Многофононное поглощение. Отражение, преломление, поглощение и пропускание монохроматического излучения.

Особенности оптических свойств наноструктур.

Электроны, фотоны, фононы и экситоны в наноструктурах. Оптическое пропускание и отражение полупроводниковых гетероструктур. Фотолюминесценция полупроводниковых наноструктур. Рассеяние света в наноструктурах.

6. Разработчик

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