

Аннотация
к рабочей программе дисциплины
«Физические методы исследования твердого тела с использованием синхротронного излучения»

Направление: **03.04.02 Физика**

Направленность (профиль): Общая и фундаментальная физика

Программа дисциплины «Физические методы исследования твердого тела с использованием синхротронного излучения» составлена в соответствии с СУОС по направлению подготовки **03.04.02 Физика**, а также задачами, стоящими перед Новосибирским государственным университетом по реализации Программы развития НГУ. Дисциплина относится к вариативной части программы и является одной из профессиональных дисциплин по выбору, реализуемых на физическом факультете Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» (НГУ) кафедрой физических методов исследования твёрдого тела. Дисциплина изучается студентами магистратуры физического факультета.

Синхротронное излучение в последнее время стало важнейшим инструментом исследования свойств вещества. Благодаря своей высокой интенсивности и непрерывному спектру в широком энергетическом диапазоне (0-200 кэВ) синхротронное излучение активно используется в разных областях знания для исследования химического состава, структуры и магнитного и электронного строения катализаторов, сорбентов, функциональных материалов. Используя синхротронное излучение, можно реализовать экспериментальные исследования методом рентгеновской фазоконтрастной томографии, спектроскопии рентгеновского поглощения, эмиссионной спектроскопии, рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии, рентгеновской дифракции. В первой половине курса «Физические методы исследования твердого тела с использованием синхротронного излучения» излагаются вопросы генерации синхротронного излучения, а также теория взаимодействия рентгеновского излучения с веществом. Вторая половина курса посвящена основам рентгеновских методов, используемых при изучении электронной и магнитной структуры, химического и фазового состава твердых тел. На лекциях, посвященных каждому методу, рассматриваются его физические основы, получаемые экспериментальные данные, основы обработки и анализа получаемых данных, устройство используемой регистрирующей аппаратуры, погрешности определяемых величин, области применимости и пределы чувствительности методов, основные методики и особенности проведения экспериментальных исследований.

Цель дисциплины – дать базовые знания по теории синхротронного излучения и его взаимодействию с твердым телом, использованию физических методов, реализованных с использованием синхротронного излучения, для исследования электронной, атомарной, магнитной структур твердых тел, об особенностях применения физических методов исследования для изучения ультрадисперсных, ультраразбавленных, наноструктурированных материалов.

Дисциплина нацелена на формирование у обучающегося профессиональной компетенции:

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Индикаторы	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен использовать специализированные	ПК 1.1 Применяет специализированные знания в области физики при решении	Знать теорию генерации синхротронного излучения и его взаимодействия с твердым телом;

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Индикаторы	Результаты обучения по дисциплине
<p>знания в области физики при решении поставленных задач в научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем подготовки в зависимости от специфики объекта исследования.</p>	<p>конкретных задач в области научных исследований в соответствии с профилем подготовки в зависимости от специфики объекта исследования.</p> <p>ПК 1.2 Выбирает наиболее эффективные методы решения конкретных задач в области научных исследований в соответствии с профилем подготовки в зависимости от специфики объекта исследования.</p> <p>ПК 1.3. Анализирует закономерности изучаемых процессов и явлений при решении конкретных задач в области научных исследований в соответствии с профилем подготовки в зависимости от специфики объекта исследования.</p>	<p>основные методы и подходы к определению локальной атомной, электронной и магнитной структуры объектов с различной степенью дальнего;</p> <p>возможности экспериментальных методов, реализованных с использованием синхротронного излучения, для исследования твердого тела, о принципах действия экспериментальной аппаратуры, о погрешности определяемых величин.</p> <p>Уметь планировать сложные физико-химические исследования твердого тела (функциональные материалы, наноструктуры, полупроводниковые пленки, и т.д.), выбрав соответствующие решаемой задаче методы исследования.</p> <p>Владеть теоретическими представлениями об особенностях взаимодействия синхротронного излучения с твердым телом (рассеяние, поглощение, радиационный распад); навыками работы с системами подачи заявок на проведение исследований в российских и зарубежных центрах синхротронного излучения.</p>

Курс рассчитан на один семестр. Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, самостоятельная работа студента, дифференцированный зачёт.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

Текущий контроль: Текущий контроль осуществляется в ходе заслушивания ответов студентов на вопросы по материалам предыдущих лекций (5-10 минут в начале каждой лекции).

Промежуточная аттестация: дифференцированный зачёт.

Общая трудоемкость рабочей программы дисциплины составляет **72** академических часа / **2** зачетные единицы.