

Темы курсовых работ, предлагаемые студентам 2-го курса для выполнения на кафедре физики твёрдого тела в 2026/2027 учебном году

главный научный сотрудник Андреева Марина Алексеевна

(e-mail: mandreeva1@yandex.ru):

- 1) Рассеяние рентгеновского (синхротронного) излучения на магнитных наночастицах (расчеты)
- 2) Сужение резонансной линии синхротронного мессбауэровского источника (работа с литературой, расчеты)

старший научный сотрудник Акимова Ксения Андреевна

(e-mail: akimovaka@my.msu.ru):

- 1) Компьютерное моделирование кристаллических структур
- 2) Установки мегасайенс (теория, обзор)

старший научный сотрудник Акимова Ольга Владимировна

(e-mail: akimova@physics.msu.ru):

- 1) Ознакомление с современными методами изготовления наночастиц и факторами влияния на их структуру, размеры и форму (обзор литературы и эксперимент)
- 2) Ознакомление с актуальными методами исследования структуры, размеров и формы наночастиц при участии в работе исследовательской группы

доцент Бажанов Дмитрий Игоревич

(e-mail: dima@kintechlabs.com):

- 1) Исследование атомной структуры и магнитных свойств наноструктур на металлических и диэлектрических поверхностях методом первопринципной молекулярной динамики с применением теории функционала плотности и высокопроизводительных вычислений на суперкомпьютерах (теоретическая работа с применением компьютерных вычислений)
- 2) Исследование динамики переключения атомных спинов магнитных наноструктур в рамках обобщенного спинового гамильтониана с применением системы компьютерной алгебры (Wolfram Mathematica) (теоретическая работа с применением компьютерных вычислений)
- 3) Поиск точных представлений о распределении внутренних корреляций динамически запутанных спинов квантовой системы с применением искусственных нейронных сетей (теоретическая работа с применением компьютерных вычислений)
- 4) Поиск точных решений квантового спинового гамильтониана с помощью различных алгоритмов машинного обучения искусственных нейронных сетей (теоретическая работа с применением компьютерных вычислений)

доцент Бровкина Елена Анатольевна

(e-mail: el-brov@yandex.ru):

- 1) Компьютерное моделирование задач спецпрактикума по рентгеноструктурному анализу
- 2) Кристаллографические особенности мартенситных превращений (обзор)

профессор Бушуев Владимир Алексеевич

(e-mail: vabushuev@yandex.ru):

- 1) Рентгеновская голография. Теория формирования когерентных рентгеновских изображений микро- и нанообъектов (теория, расчёты)
- 2) Влияние пространственной когерентности на эффективность фокусировки с помощью составных рентгеновских преломляющих линз.
- 3) Проблема возникновения сингулярностей (бесконечностей) при отражении лазерных импульсов от 1D PT-симметричного фотонного кристалла (теория, расчёты)
- 4) Определение глубины, скорости и времени формирования зеркального и дифракционного отражения нейтронов и рентгеновских лучей (теория, компьютерный эксперимент)

доцент Киселёва Татьяна Юрьевна

(e-mail: kiseleva.tyu@gmail.com):

- 1) Совмещенные методы анализа структуры и свойств функциональных материалов - востребованный тренд в научном оборудовании (обзор)
- 2) Оксиды железа и композиты в современных биомедицинских технологиях (обзор, эксперимент)

профессор Новакова Алла Андреевна
(e-mail: novakova.alla@gmail.com):

- 1) Что такое нанокатализатор, его структура и свойства, нанотехнологии для получения нанокатализаторов, качественное отличие от обычных катализаторов. Применение нанокатализаторов в нефтегазовом синтезе (обзор)
- 2) Изучение детального строения и бактериальной природы наноструктурных железо-марганцевых конкреций со дна Тихого океана (обзор, эксперимент с расчетной обработкой)

профессор Овчинникова Елена Николаевна
(e-mail: ovtchin@gmail.com):

- 1) Симметрия в науке и искусстве (обзор, расчёты)
- 2) Синхротронное излучение: свойства и применение (обзор)
- 3) Расчет спектров поглощения поляризованного рентгеновского излучения (на примере конкретной структуры) (теория, расчёты)

профессор Орешко Алексей Павлович
(e-mail: oreshko@mail.ru):

- 1) Оптика фемтосекундных рентгеновских импульсов (обзор, теория, моделирование)
- 2) Фемтосекундная рентгеновская дифрактометрия когерентных оптических фоонов (обзор, теория, моделирование)

старший научный сотрудник Прудников Илья Рудольфович
(e-mail: i_prudnikov@yahoo.com):

- 1) Традиционное преобразование Фурье и вейвлет анализ: преимущества использования вейвлет-преобразования для количественной и качественной интерпретации данных современных физических экспериментов (теория, компьютерное моделирование)
- 2) Современные наноразмерные сверхрешётки и дифракция рентгеновских лучей: рентгеновские дифракционные методы исследования сверхрешёток (обзор)

ведущий научный сотрудник Терёшина Ирина Семёновна
(e-mail: irina_tereshina@mail.ru):

- 1) Магнитные материалы для водородной энергетики (обзор, цель – составить таблицу материалов)
- 2) Магнитокалорические материалы для магнитного охлаждения (обзор, цель – составить таблицу материалов и общую схему, выполнить эксперимент)
- 3) Многофункциональные приборы для измерения физических свойств (обзор, цель – составить таблицу таких приборов, выполнить эксперимент на имеющемся оборудовании)

профессор Хунджуа Андрей Георгиевич
(e-mail: khundjua@mail.ru):

- 1) Механизмы обратимости неупругой деформации (теория, обзор)
- 2) Эффект памяти формы в металлах (теория, обзор, расчёты)
- 3) Внутренняя архитектура комплексов мартенситных кристаллов (теория, расчёты)
- 4) Сопряжение кристаллических решеток при фазовых превращениях (теория, расчёты)

старший научный сотрудник Якута Екатерина Валерьевна
(e-mail: yakuta.ev@physics.msu.ru):

- 1) Рентгеноструктурный анализ биополимеров (обзор)
- 2) Композиционные материалы на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена, модифицированного магнитными частицами
- 3) Физико-механическое поведение эластомеров в постоянном магнитном поле