

Темы курсовых работ, предлагаемых студентам 2-го курса для выполнения на кафедре физики твёрдого тела в 2022/2023 учебном году

Ответственная за работу со студентами 2 курса — к.ф.-м.н., с.н.с. Якута Екатерина Валерьевна
(к. 1-47, e-mail: yakuta.ev@physics.msu.ru).

<p>ведущий научный сотрудник Андреева Марина Алексеевна (Дворовый корпус, тел. (495) 939-12-26, e-mail: mandreeva1@yandex.ru):</p>
1) Образование скирмионов в антиферромагнитных структурах (обзорная работа)
2) Магнитные моменты атомов и способы их измерения (обзор)
<p>научный сотрудник Акимова Ольга Владимировна (к.3-47, тел. (495) 939-46-10, e-mail: akimova@physics.msu.ru):</p>
1) Последствия водородного воздействия на металлические системы (обзор)
2) Обратимое легирование водородом металлических систем и его последствия (обзор)
<p>доцент Авдюхина Валентина Михайловна (к.3-59, тел. (495) 939-46-10, e-mail: vmaphys@gmail.com):</p>
1) Структурные особенности и трибологическое поведение кремниевых покрытий, полученных реактивным магнетронным распылением в смеси аргона-ацетилена и азота (эксперимент с расчетной обработкой)
2) Влияние структурно-фазовых характеристик упрочняющих покрытий на их функциональные свойства (эксперимент с расчетной обработкой)
<p>старший преподаватель Бажанов Дмитрий Игоревич (к.3-47, тел. (495) 939-46-10, e-mail: dima@kintech.ru):</p>
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
2) Исследование динамики переключения атомных спинов магнитных наноструктур в рамках обобщенного спинового гамильтониана с применением системы компьютерной алгебры
3) Исследование возникновения квантового запутывания и квантового возрождения в процессе динамики атомных спинов квантовых цепочек
4) Поиск точных представлений о распределении внутренних корреляций динамически запутанных спинов квантовой системы с применением искусственных нейронных сетей
5) Поиск точных решений квантового спинового гамильтониана с помощью различных алгоритмов машинного обучения искусственных нейронных сетей
<p>доцент Бровкина Елена Анатольевна (к.1-47, тел. (495) 939-10-73, e-mail: el-brov@yandex.ru):</p>
1) Компьютерное моделирование задач рентгеноструктурного анализа
2) Кристаллографические особенности мартенситных превращений (обзор)
<p>профессор Бушуев Владимир Алексеевич (Дворовый корпус, тел. (495) 939-12-26, e-mail: vabushuev@yandex.ru):</p>
1) Рентгеновская голография. Теория формирования когерентных рентгеновских изображений микро- и нанообъектов (теория, расчёты)
2) Влияние пространственной когерентности на эффективность рентгеновских преломляющих линз
3) Формирование задержанных импульсов при дифракционном отражении рентгеновских лазерных импульсов в кристаллах и анализ линий задержки для экспериментов типа pump-probe (теория)
4) Действительные и мнимые парадоксы в рентгеновской и нейтронной оптике коротких импульсов
5) Проблема возникновения сингулярностей при отражении от 1D PT-симметричного фотонного кристалла (теория, расчёты)
6) Проблема определения глубины формирования отражения при надбарьерном прохождении нейтронов и рентгеновских лучей (теория, компьютерный эксперимент)
<p>доцент Киселёва Татьяна Юрьевна (Дворовый корпус, тел. (495) 939-12-26, e-mail: kiseleva.tyu@gmail.com):</p>
1) Совмещенные методы анализа структуры и свойств функциональных материалов – востребованный тренд в научном оборудовании (обзор, эксперимент)
2) Спектроскопия комбинационного рассеяния в исследованиях биоминеральных тканей естественного и искусственного происхождения (эксперимент)
3) Многофункциональность оксидов железа и их композитов в современных биомедицинских технологиях (обзор, эксперимент с расчётной обработкой)

научный сотрудник Козловская Ксения Александровна
(Дворовый корпус, тел. (495) 939-12-26, e-mail: kozlovskaya@physics.msu.ru):

1) Кристаллы в теле человека и животных (обзор)

2) Точечная симметрия кристаллов от простого к сложному. 3D моделирование и запись видеоролика

3) Хиральность, или "правши" и "левши" в мире кристаллов (обзор, расчёты)

профессор Новакова Алла Андреевна
(Дворовый корпус, тел. (495) 939-12-26, e-mail: novakova.alla@gmail.com):

1) Исследование процесса получения каталитических наночастиц

2) «Зелёные» технологии получения функциональных наночастиц (биосинтез) - обзорная работа

профессор Овчинникова Елена Николаевна
(Дворовый корпус, тел. (495) 939-12-26, 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
(к.1-23, тел. (495) 939-23-87, e-mail: oreshko@mail.ru):

1) Цифровые двойники рентгеновской оптики (теория, обзор)

2) Устойчивость изделий микроэлектроники к ионизирующим излучениям (теория, расчёты)

старший научный сотрудник Прудников Илья Рудольфович
(к.1-23, тел. (495) 939-23-87, e-mail: prudnik@phys.msu.ru):

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)

старший преподаватель Ржевский Владимир Васильевич
(к.1-23, тел. (495) 939-23-87, тел. (495) 939-43-76, e-mail: rzhevskiy@physics.msu.ru):

1) Топологическая теория зон (теория, обзор)

2) Топологические изоляторы и сверхпроводники (теория, обзор)

3) Андреевское отражение и сверхпроводящий ток (обзор, теория)

4) Квантовый целочисленный эффект Холла (теория, обзор)

ведущий научный сотрудник Терёшина Ирина Семёновна
(к.1-26, тел. (495) 939-42-43, e-mail: irina_tereshina@mail.ru):

1) Магнитокалорические материалы для магнитного охлаждения (эксперимент)

2) Магнитные материалы для водородной энергетики

3) Многофункциональные приборы для измерения физических свойств

профессор Хунджуа Андрей Георгиевич
(к.1-22, тел. (495) 939-30-26, 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
(к.1-47, тел. (495) 939-10-73, e-mail: yakuta.ev@physics.msu.ru):

1) Рентгеноструктурный анализ белков (обзор)

2) Влияние постоянного магнитного поля на механические характеристики полимерных композиционных материалов с внедрёнными магнитными частицами

3) Композиционные материалы на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена: их свойства и перспективы использования (обзор)

*Темы курсовых работ, предлагаемых студентам 2-го курса для выполнения
на кафедре физики твёрдого тела в 2022/2023 учебном году*