

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. М.В. ЛОМОНОСОВА



Физический Факультет



Магистерская программа

Физика функциональных наноматериалов

Данная магистерская программа реализует новую парадигму междисциплинарного образования и лежит на стыке физики, химии и молекулярной биологии. Большое внимание в программе уделено прикладным исследованиям, реализующим достижения фундаментальной науки в новых «умных» материалах. Студенты и выпускники данной программы будут принимать участие в разработке новых материалов и их высокотехнологичных приложений, таких как сенсорные элементы, топливные ячейки, системы селективной очистки.

Программу ведет: кафедра физики полимеров
и кристаллов

Очное обучение, 2 года, бюджетные и платные места

Вступительные испытания: физика (август 2016)



<http://polly.phys.msu.ru>

Магистерская программа

Физика функциональных наноматериалов

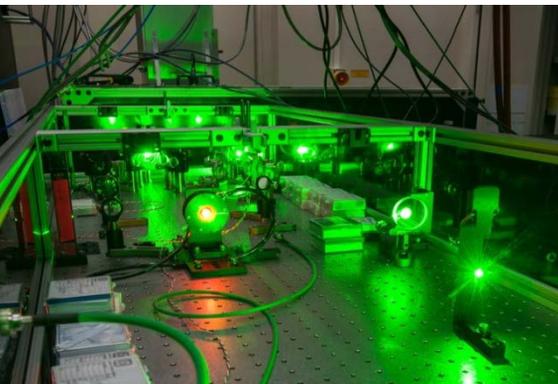
ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ

Бурное развитие областей науки на стыке различных дисциплин в начале XXI века привело к появлению принципиально новых образовательных программ. Стало понятно, что в основе многих сложных явлений, в том числе работы живых организмов и необычных химических превращений, лежат простые физические принципы. Оказалось, что особенно ярко это проявляется на наномасштабах, где поверхностные явления и квантовые эффекты придают неординарные свойства



даже достаточно простым и ранее хорошо изученным материалам.

В спецкурсах программы «Физика функциональных наноматериалов» рассматриваются современные методы создания и исследования наноматериалов, наносистем и наноустройств на их основе.



Обсуждаются все современные экспериментальные методы получения и изучения физико-химических свойств различных систем. Также большое внимание уделяется современным теоретическим подходам и компьютерному моделированию в применении к конкретным прикладным системам. Особое внимание уделяется вопросам биотехнологии, биоинформатики, а также биомиметическому подходу к созданию новых синтетических наноматериалов.

Выпускники программы будут самостоятельными и востребованными специалистами в области физики высокотехнологичных материалов и их практического применения. У всех выпускников будет возможность продолжить обучение в аспирантуре МГУ и в дальнейшем построить самостоятельную карьеру успешного ученого.



Магистерская программа

Физика функциональных наноматериалов

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

Руководитель программы Хохлов Алексей Ремович, академик РАН, профессор, доктор физико-математических наук. Лекционные курсы программы читают ведущие ученые. Практические занятия проходят в современных научных лабораториях.



Основные дисциплины

- Физика конденсированного состояния
- Физические принципы нанотехнологий
- Основы физики и химии полимеров
- Молекулярные основы живых систем
- Статистическая физика макромолекул
- Введение в органическую электронику
- Физика нанокремниевых материалов
- Физика кристаллов
- Методы микроскопии высокого разрешения в исследованиях наноматериалов
- Методы компьютерного моделирования в статистической физике
- Полиэлектролиты в растворе и вблизи поверхностей

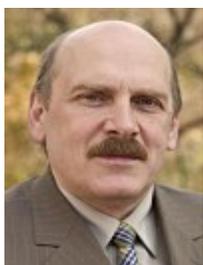
Дополнительные дисциплины (по выбору)

- Оптика анизотропных сред
- Введение в теорию жидкостей и фазовых переходов
- Введение в химическую информатику
- Рост кристаллов
- Физика «мягких сред»
- Компьютерное моделирование полимерных систем
- Методы исследования полимеров
- Кристаллизация в полимерах
- Бионаноскопия
- Физика поверхности кристаллов
- Современные модели неравновесной статфизики
- Функциональные материалы для электрохимической энергетики
- Коллоидные системы
- Самосборка как способ получения новых молекулярных систем
- Материалы для органической электроники
- Методы теории фазовых переходов в физике полимерных наноструктур
- Биомиметические системы и материалы
- Принципы и перспективы создания биотехнологических наноматериалов и наноустройств
- Самоорганизация в тонких полимерных пленках
- Диффузия в полимерах
- Люминесценция и рассеяние света в растворах и взвешах наночастиц

Магистерская программа

Физика функциональных наноматериалов

ПРОФЕССОРА



Яминский Игорь Владимирович, д. ф.-м. н.
Специализируется на атомно-силовой и сканирующей туннельной микроскопии
Читает курсы «Методы микроскопии высокого разрешения в исследованиях наноматериалов» и «Бионаноскопия»

Потемкин Игорь Иванович, д. ф.-м. н.
Специализируется в области самоорганизации полимерных систем
Читает курсы «Физика «мягких сред» и «Самоорганизация в тонких полимерных пленках»



Крамаренко Елена Юльевна, д. ф.-м. н.
Специализируется на полиэлектролитных системах и полимерных композитах
Читает курсы «Статистическая физика макромолекул» и «Полиэлектролиты в растворе и вблизи поверхностей»

Филиппова Ольга Евгеньевна, д. ф.-м. н.
Специализируется на полимерных гелях
Читает курс «Самосборка как способ получения новых молекулярных систем»



Махаева Елена Евгеньевна, д. ф.-м. н.
Специализируется на физической химии полимеров
Читает курсы «Методы исследования полимеров» и «Основы физики и химии полимеров»

Образцов Александр Николаевич, д. ф.-м. н.
Специализируется на синтезе и исследовании новых углеродных материалов
Читает курсы «Физические принципы нанотехнологий», «Физика наноуглеродных материалов» и «Физика поверхности кристаллов»



Виноградова Ольга Игоревна, д. ф.-м. н.
Специализируется на микро- и нанофлюидике, химической физике
Читает курс «Коллоидные системы»

Магистерская программа

Физика функциональных наноматериалов

ЛАБОРАТОРНАЯ ПРАКТИКА

Помимо лекционных курсов и семинарских занятий программа включает практические занятия, позволяющие освоить основные экспериментальные методики синтеза и исследования наноматериалов.

НАУЧНАЯ РАБОТА

Студенты программы будут принимать участие в научных проектах и грантах, смогут представить свои результаты на ведущих международных конференциях и выставках.



Научно-исследовательская практика проходит как на Физическом факультете МГУ, так и в других научных институтах:

Институт элементоорганических соединений им.
А.Н.Несмеянова РАН

Институт кристаллографии им. А.В.Шубникова РАН

Институт физической химии и электрохимии имени А. Н.
Фрумкина РАН

Институт синтетических полимерных материалов им. Н.С.
Ениколопова РАН

Сколковский институт науки и технологий

ОБЩЕЖИТИЕ

Иногородние студенты проживают в общежитии Главного здания МГУ.

Магистерская программа

Физика функциональных наноматериалов

КАРЬЕРНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

Выпускники программы могут продолжить научную карьеру в МГУ и других научных организациях или применяют свои знания в коммерческих высокотехнологичных компаниях в качестве исследователей, разработчиков, инженеров в различных областях :

- Технологии создания новых материалов
- Физическая химия полимеров и биополимеров
- Компьютерное моделирование
- Биомедицинские технологии
- IT-технологии

КОНТАКТЫ

Дополнительную информацию можно получить у куратора Екатерины Игоревны Орловой (тел. +7-916-7050365, e-mail: orlovaekat@gmail.com) и на сайте кафедры физики полимеров и кристаллов Физического факультета МГУ <http://polly.phys.msu.ru>.

