

МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА
"БИОФИЗИКА"
Квалификация (степень) "магистр"

1. Руководитель программы

Твердислов Всеволод Александрович, доктор физико-математических наук, профессор

2. Кафедра, реализующая магистерскую программу

Кафедра Биофизики физического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова

3. Краткая аннотация магистерской программы

Целью магистерской программы «Биофизика» является подготовка специалистов, способных эффективно работать в области фундаментальных и прикладных направлений биофизики, физики биомолекул, биоинженерии, нанобиотехнологий, биоинформатики, синергетики, медицинской биофизики, биофизической экологии, компьютерного моделирования структур и функций макромолекулярных, клеточных, организменных и экологических систем. В программе гармонично сочетается базовое физико-математическое образование и глубокое изучение важнейших проблем физико-химической и молекулярной биологии, таких как структур и функций основных биомолекул, механизмов преобразования вещества, энергии и информации на основе представлений о молекулярных машинах и процессах пространственно-временной самоорганизации в сложных системах.

Дисциплины, входящие в программу, представлены в виде трех блоков: физические основы строения и функционирования молекулярно-биологических и клеточных систем, синергетические аспекты биологической эволюции и организации живых систем и биофизические подходы к изучению проблем медицины, фармакологии, экологии. Особое внимание при подготовке магистров уделяется освоению методов компьютерного моделирования и основ современных экспериментальных методов биофизики. Магистерская программа предполагает непосредственное участие магистрантов в научно-исследовательской работе, проводимой на физическом факультете МГУ имени М.В.Ломоносова и в других российских и зарубежных научных центрах.

Выпускники магистратуры должны овладеть фундаментальными знаниями в области современной биофизики, иметь представление о проблемах и перспективах развития комплекса наук о живой материи, обладать навыками в области организации исследовательской деятельности в биофизике и смежных областях естествознания.

4. Области науки и профессии, где может применить свои знания выпускник программы

Выпускники магистерской программы физического факультета по профилю «Биофизика» могут применить свои знания в следующих областях науки:

Физика: биофизика, общая теория систем, синергетика, физика конденсированного состояния вещества, фотоника, физика полимеров, физика наносистем, биофизическая экология.

Химия: химия систем с пониженной размерностью, нанохимия, физическая химия.

Биология: биофизика, молекулярная биология, биохимия, биоинженерия, биотехнологии, биомеханика, физико-химическая биология, системная биофизика, нейробиология, экология.

Медицина: медицинские приборы и оборудование, биофизические методы исследования, дизайн лекарств, радиология, медицинская геномика, генетические болезни, методы персонализированной медицины.

Уровень подготовки выпускников магистерской программы «Биофизика» позволяет им эффективно работать

- в приоритетных направлениях развития науки в РФ: ПН-04 «Науки о жизни», ПН-06 «Рациональное природопользование»;
- в приоритетных направлениях модернизации и технологического развития (технологического прорыва): ТП-4 «Медицинские технологии и лекарственные средства»;
- в приоритетных направлениях развития МГУ до 2020 г.: ПНР 4 «Комплексные исследования человека», ПНР 6 «Рациональное природопользование и устойчивое развитие регионов России». Названия профессий определяются областями науки и технологий, в которых будут работать выпускники магистратуры.

5. Перечень обязательных дисциплин магистерской программы

Молекулярные основы биофизики, Системная биология клетки, Физика биополимеров, Биофизика макросистем и экология, Современная биофизика: от принципов к механизмам, Биофизические аспекты наноинженерии, Геномика и биоинформатика, Магнитная радиоспектроскопия в биофизике и медицине, Современные методы в биофизике, Биофизика регуляторных процессов в клетке, Биофизика мембран, Компьютерные методы фармакологии, Компьютерное моделирование в биологии.

6. Предприятия, научные организации, на которых обучающийся может проходить научно-исследовательскую практику

Прохождение научно-исследовательской практики возможно во всех институтах ФАНО биологического, физического, химического и медицинского профилей, в которых проводятся исследования по указанным выше приоритетным направлениям развития науки и технологий в РФ и МГУ имени М.В. Ломоносова, в частности:

- Институт молекулярной биологии РАН имени В.А. Энгельгардта,
 - Институт биохимической физики РАН имени Н.М. Эмануэля,
 - Институт химической физики РАН имени Н.Н. Семенова,
 - Физический институт РАН имени П.Н. Лебедева,
 - Институт биоорганической химии РАН,
 - Институт высшей нервной деятельности РАН,
- и др.

Большие возможности для прохождения научно-исследовательской практики предоставляют научные и медицинские центры, в частности:

- Биологический научный центр РАН в Пущино-на-Оке,
- Курчатовский научный центр,
- Гематологический центр,
- Кардиологический центр.

7. Контактные данные для вопросов

Ученый секретарь кафедры доцент Симоненко Екатерина Юрьевна (ksimonenko@inbox.ru 8-916-808-1888) и зам. заведующего кафедрой профессор Яковенко Леонид Владимирович (leo.yakovenko@mail.ru 8-916-019-3157)

Краткая аннотация магистерской программы на английском языке

Biophysics

specialization «Biochemical physics»

The objective of the Biophysics Master's programme is to train specialists able to work efficiently in the fields of fundamental and applied biophysics such as physics of biomacromolecules, bioengineering, nanobiotechnologies, bioinformatics, synergetics, medical physics, biophysical ecology, computer modelling of structure and function of biological systems at the macromolecular, cellular, organismal, and ecological levels. The programme includes both fundamental education in physics and mathematics and in-depth study of the most important problems of physico-chemical and molecular biology such as the structure and functions of biomolecules, matter, energy and information transformation mechanisms based on the concepts of molecular machines and spatio-temporal self-organization in complex systems. The courses comprising the programme are set in the form of three modules: physical fundamentals of the structure and function of biosystems at the molecular and cellular levels, synergistic aspects of biological evolution and organization of living systems, and biophysical approaches in medicine, pharmacology, and ecology. Special attention is paid to studying computer simulation methods and modern experimental methods of biophysics. The Master's programme envisages involving students in scientific research at the Faculty of Physics, MSU, as well as in other Russian and foreign scientific centres. Graduates from the programme should obtain fundamental knowledge in modern biophysics, be aware of problems and prospects of the domain of the life sciences, and demonstrate competencies in research organization in biophysics and allied natural sciences.