



## Кафедра биомедицинской физики ФФ НГУ

Кафедра готовит специалистов в области физики биологических систем и решает задачу подготовки специалистов, способных эксплуатировать и развивать существующую диагностическую технику, ставить новые диагностические методы. Подготовка ведется по двум основным направлениям: изучение физических основ биологических процессов; изучение и освоение современных физических методов исследования биологических объектов и процессов.



### Заведующий кафедрой:

д.ф.-м.н., профессор Мальцев Валерий Павлович

### Базовый институт:

Институт химической кинетики и горения СО РАН

Сайт кафедры: <http://cyto.kinetics.nsc.ru/biomed/>

*«Специалисты, закончившие физфак и пришедшие в биологию, востребованы на сто процентов, так как они, попадая в коллективы биологов, могут общаться с ними на одном научном языке. При этом выпускники кафедры обладают уникальными для таких коллективов знаниями в области информационных технологий, математики и физических измерений. Современная биология без этих знаний не может двигаться вперед, особенно в практическом плане, предлагая новые диагностические системы для медицины. Без физиков там не обойтись, любая диагностика основывается на физических явлениях, знания о которых и способы их использования даются на физическом факультете. Руководствуясь этими тенденциями, мы организовали на физфаке кафедру биомедицинской физики, чтобы молодые люди, выбравшие этот факультет, могли иметь еще больше возможностей для реализации. В Сибирском отделении РАН создается школа биофизиков, и студенты кафедры принимают самое активное участие в ее создании. Выпускники кафедры работают в научных физических, биологических, медицинских институтах, на предприятиях, выпускающих диагностические системы и диагностическую технику».*

**Заведующий кафедрой**  
д.ф.-м.н., профессор Мальцев Валерий Павлович

Кафедра биомедицинской физики создана на физическом факультете в 2001 году в виде специализации на кафедре химической физики. В дальнейшем В.П.Мальцев с «легкой руки» чл.-корр РАН С.Г.Раутиана и академика Ю.Н.Молина реализовал инициативу декана факультета того времени профессора А.В.Аржанникова в виде самостоятельной кафедры.



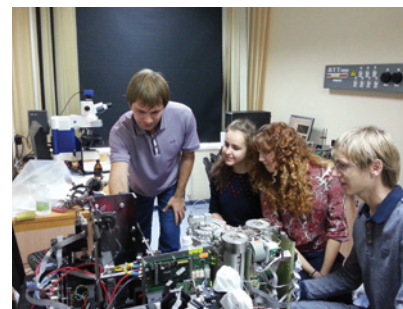
Студенты вовлечены в практические проекты, которые направлены на реализацию потенциала фундаментальной науки в улучшении качества медицинской обслуживания населения, например, создание уникальной диагностической системы на базе универсального анализатора для медицинской клинической диагностики «BioUniScan». Современные тенденции в биологии и медицине указывают на всевозрастающее использование в диагностике и терапии новейших достижений в физике и вычислительной технике. Клиники и биотехнологические центры оснащаются оборудованием, которое использует эти новейшие достижения. Стало очевидным, что обслуживание и модернизация такого оборудования не под силу техникам со средним образованием, которые в основном эксплуатировали технику в данных учреждениях. Таким образом, наметилась позиция на рынке труда, которую в состоянии закрыть только специалисты с университетским образованием.

### Спецкурсы кафедры:

Основы биохимии  
Измерения в биологии и медицине  
Химическая кинетика и термодинамика  
Молекулярная биология  
Цитология и электронная микроскопия  
Клеточная рецепция и трансдукция  
Введение в молекулярную биофизику  
Оптическая молекулярная спектроскопия

Информационные технологии в биомедицинских исследованиях  
Обратные задачи: теория и практика  
Основы иммунологии и вирусологии  
Биокинетика  
Молекулярные механизмы базовых генетических процессов  
Микробиология для физиков

**Зав. кафедрой профессор В.Мальцев с участниками конференции «Оптика биологических частиц» программы NATO «Science for Peace»** →



← **Выпускник кафедры Дмитрий Строков проводит лабораторную работу со студентами.**

## Почему я выбрал кафедру биомедицинской физики ФФ НГУ

«Еще учась в школе, я интересовался помимо физики и математики еще и биологией, тем, как устроено живое. Строго говоря, к окончанию школы я не очень точно понимал, в какой области науки лежит мой интерес. В конце второго курса выбор кафедры на физфаке был трудным, но решающую роль сыграли следующие особенности кафедры биомедицинской физики. Здесь есть спецкурс «Измерения в биологии и медицине», на котором приглашенные лекторы, специалисты в своих областях, рассказывают, как они физическими методами изучают биологические системы на уникальных установках. На этой кафедре предоставляется возможность изучить физические принципы работы многих приборов, применяемых сегодня как в исследовательской деятельности, так и в клинической медицине. В рамках дипломной работы, например, можно с помощью магнитно-резонансного томографа заглянуть в мозг живого человека и изучать динамику кровотока в нем, а можно создавать новые полимеры с сильными бактерицидными свойствами, которые можно напылять на одноразовые респираторы, исследовать клетки крови или разрабатывать методы терапии рака. Список направлений деятельности огромен, так как стык физики, биологии и медицины сегодня — практически непаханое поле для исследователя, оттого специалисты в этой области еще долго будут очень высоко цениться во всем мире».

**Михаил Ефремов,**  
бакалавр, выпускник 2012 г.

«...Не так много студентов делают дипломную работу по накатанной, т.е. там, где есть постоянный поток студентов и четко определена тема работы. Довольно большая часть работают первоходками, когда надо и все освоить, и тему сформировать. У этого есть свои минусы, но это определенно развивает самостоятельность и открывает перспективы (как в этой же лаборатории, где можно стать уникальным востребованным специалистом), так и в общем для дальнейшего карьерного роста...»

**Максим Юркин,**  
магистрант 2004 г.

## Биофизика в Академгородке



## О разнообразии направлений, которыми занимаются студенты на кафедре, можно судить по темам дипломных работ, выполненных в различных институтах СО РАН и СО РАМН:

### ГНЦ ВБ «Вектор»

Разработка многопараметрической системы диагностики вирусных инфекций.

Исследование белков методом капиллярного электрофореза.

### НПО «СибЭнзим»

Эффективный метод разделения фрагментов ДНК в диапазоне длин от 20 т.п.о. до 100 т.п.о.

### НИИ молекулярной биологии и биофизики СО РАМН

Исследование различий электрического и оптического методов регистрации частоты сердечных сокращений.

### Институт микробиологии и биофизики СО РАМН

Использование звукового преобразования электроэнцефалографических записей в технологии нейробиоуправления.

### Институт лазерной физики СО РАН

Исследование вентиляции легких с позиции противоточного механизма движения газовых сред.

### ЗАО «Вектор-Бест»

Изучение закономерностей образования комплексов антиген-антитело на микрочастицах.

### ИХБФМ СО РАН

Анализ прогностической способности методов расчета термодинамических параметров образования ДНК/ДНК-комплексов олигонуклеотидов.

### НИИ физиологии СО РАМН

Локализация источников электромагнитной

активности в коре головного мозга человека методом анализа независимых компонент.

Создание портативного устройства для многоканальной телеметрической регистрации физиологических параметров лабораторных животных в условиях свободного поведения.

### ИЦиГ СО РАН

Сравнение топологических свойств ДНК в нативных и фиксированных этанолом политенных хромосомах дрозофилы.

Компьютерное моделирование аминокислотных замен в белках.

### ИЯФ СО РАН

Спектрометры для исследования биологических объектов с помощью лазера на свободных электронах.

Расчет и проектирование сканирующего устройства протонно-ионного комплекса для терапии онкологических заболеваний.

### ИХКГ СО РАН

Применение магнитных эффектов для исследования механизмов лиганд-рецепторных взаимодействий на изолированных нейронах.

Физико-химические аспекты комплексообразования лекарственных препаратов с глицирризиновой кислотой.

Исследование клеточного цикла с учетом функции распределения клеток по скоростям деления.

Изучение характерных особенностей морфологии лимфоцитов по светорассеянию.

Исследование морфологии эритроцитов методом сканирующей проточной цитометрии.

### МТЦ СО РАН (Томографический центр)

Применение ЯМР-томографии для исследования течения жидкости в сложных геометриях.

Анализ изменений в составе хрусталика при развитии катаракты.

### Институт катализа СО РАН

Анализ комплексов лактоферрина молока человека.

### НИИ биохимии СО РАМН

Воздействие гормонов ДЭА, ДЭАС и нанокристаллов на структуру биологических мембран.

### Институт теплофизики СО РАН

Антибактериальные свойства металлополимера на основе наносеребра.



Система Elekta Axesse предназначена в первую очередь для лучевой терапии онкологических заболеваний