



Инженерно-физический институт биомедицины (ИФИБ) НИЯУ МИФИ

Будущее за Вами!

Почему НИЯУ МИФИ?

Современная медицина – витрина инженерных технологий



1901 - физик Вильгельм Конрад Рентген: нобелевская премия по физике «За открытием замечательных лучей, названных впоследствии в его честь»



1979 - Инженер-электрик Годфри Ньюболд Хаунсфилд, физик Аллан Маклауд Кормак: нобелевская премия по физиологии и медицине «За разработку компьютерной томографии»



1903 - Физики Антуан Анри Беккерель, Пьер и Мария Кюри: нобелевская премия по физике «За открытие радиоактивности»



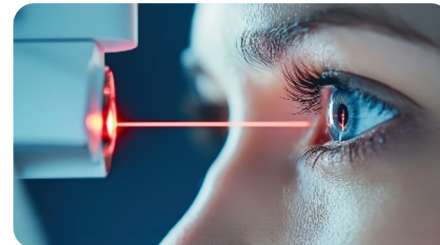
1943 - Химик Георг Чарльз де Хевеши: нобелевская премия по химии «За работу по использованию изотопов в качестве меченых атомов при изучении химических процессов»



1964 - физики Николай Геннадиевич Басов, Александр Михайлович Прохоров и Чарльз Хард Таунс: нобелевская премия по физике «За открытие лазера»

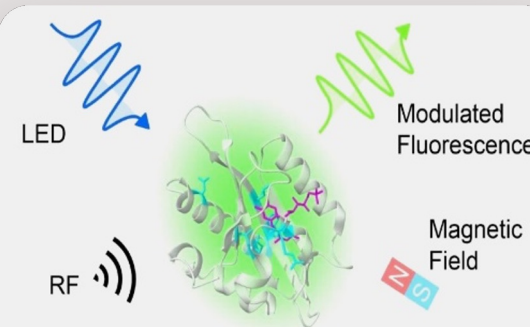
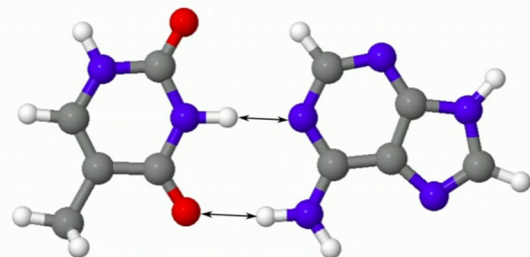


2018 - Физики Артур Эшкин, Жерар Муру и Донна Стрикленд: нобелевская премия по физике «За изобретение оптического пинцета.»



Новые технологии – на «квантовом» крае фундаментальных наук

Кто будет внедрять и эксплуатировать их?



«Теория всего» для медицины будущего?

Волна или частица? Есть ли единая формула описания «двух миров»?



ИФИБ — мост между наукой и школьниками

Цель

Раннее вовлечение талантливой молодёжи в современные технологии, медицину и инженерные науки для устойчивого развития и обеспечения технологического суверенитета Российской Федерации.

Институт

Инженерно-физический институт биомедицины — передовой центр биомедицинских технологий, обеспечивающий подготовку кадров для обеспечения технологической независимости Российской Федерации.

Проектная деятельность

Инструмент для создания сегодня из школьников тех, кто создает будущее завтра.





Работа ИФИБ НИЯУ МИФИ со школьниками

ЦЕЛЬ - показать будущим врачам в каком направлении развиваются медицинские инженерно-физические технологии, и познакомить будущих медиков с их возможным влиянием на тактики диагностик и лечения заболеваний и подготовить их к применению этих технологий и привлечь к их созданию.

Средства достижения

1

Профориентационные лекции и мероприятия от ведущих специалистов отрасли

2

Экскурсии в инженерно-физические лаборатории медицинской направленности

3

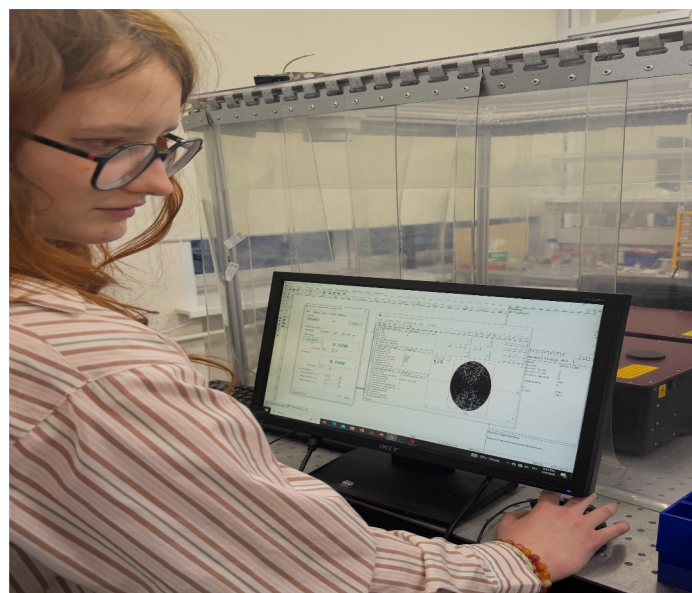
Участие в междисциплинарных командах по реализации перспективных проектов

4

Участие с результатами работы в рамках исследовательских проектов школьников в различных конкурсах

Экскурсии в ИФИБ: живое знакомство с наукой

Цель — познакомить будущих врачей с тематикой работ в рамках высокотехнологичной медицины, в рамках экскурсий школьники **могут ознакомиться с коллективами и найти потенциального научного руководителя** для работы в рамках проектной деятельности.



Дни открытых дверей

Регулярные мероприятия с демонстрацией передовых достижений ИФИБ



Лаборатории и оборудование

Школьники видят реальные научные приборы, общаются с преподавателями и студентами в живой атмосфере института



Знакомство с командой

Возможность пообщаться с действующими учёными, аспирантами и студентами ИФИБ — будущими коллегами

Экскурсии в организации-партнёры ИФИБ

Школьники посещают ведущие научные и медицинские организации — партнёры ИФИБ НИЯУ МИФИ — и видят передовую науку своими глазами. **Цель** — через экскурсию в организацию-партнер ИФИБ, **найти потенциального научного руководителя**



ИБХ РАН — Институт биоорганической химии им. Шемакина и Овчинникова РАН

Экскурсии в лаборатории молекулярной биологии и биотехнологий. Школьники знакомятся с методами геной инженерии, современным оборудованием и ведущими учёными института.



МРНЦ им. А.Ф. Цыба — Медицинский радиологический научный центр им. А.Ф. Цыба

Посещение крупнейшего онкологического центра страны.

Школьники видят реальное применение медицинской физики: лучевую терапию, диагностическое оборудование и клинические технологии.

Проектная деятельность под руководством ИФИБ



Цель

Вовлечь через проектную деятельность учеников, входящих в проект “Медицинский класс в московской школе” в высокотехнологичную медицину, что позволит участвовать в различных проектных конкурсах и олимпиадах, для того, что бы вырастить врача с дополнительным набором технологических компетенций, выступающего частью коллектива разработки медицинской технологии, отвечающего за медицинскую часть проекта

Кто участвует?

Школьники **10–11 классов** создают прикладные проекты в области биотехнологий, медицинской физики и IT-технологий под руководством специалистов ИФИБ.

- Медицинская физика и лучевая терапия
- Биомедицинская инженерия и приборостроение
- IT-технологии в здравоохранении
- Нейротехнологии
- Фармация

Все ученики участвуют во всероссийском конкурсе работ школьников “Юниор” (олимпиада 2-го уровня в перечне РСОШ)

Локация работы в рамках проектной деятельности

- Каширское шоссе 64 к1
- Организации партнеры ИФИБ НИЯУ МИФИ

Наноматериалы

1 Синтез и характеристика наноматериалов

исследование свойств и методов получения
наноматериалов

2 Нанотехнологии для медицины

применение наноматериалов в диагностике и лечении



ИИ и анализ данных

1

Применение технологии ИИ в медицине

разработка алгоритмов машинного обучения для
медицинских задач

2

Анализ медицинских данных

обработка и интерпретация клинических и
биомедицинских данных

Инженерия и приборы

1

Моделирование физических процессов для медицинских технологий

компьютерное моделирование и симуляция медицинских процессов

2

Разработка медицинских приборов

проектирование и создание устройств для диагностики и лечения

3

Биопечать

создание биологических структур методами 3D-печати



ТЕМАТИКА ПРОЕКТОВ

Фармация и нейронауки

1

Проекты в области фармацевтики

разработка и исследование лекарственных препаратов и систем доставки

2

Нейротехнологии

изучение нервной системы, создание интерфейсов мозг-компьютер, анализ данных ЭЭГ для применения в те

Конференция "Будущее медицины: современные технологии на страже здоровья"

В рамках конференции школьники представляют свои доклады для оценки в рамках проектной деятельности, получают экспертную оценку для улучшения качества представления и проработки проекта для выступления на дальнейших конкурсах



Представление своих исследований участниками конференции

Тематические треки ИФИБ

Инженерно-физический институт биомедицины предлагает образовательные треки, включающих в себя междисциплинарные курсы в рамках трех направлений, занятия проводятся в учебно-лабораторном комплексе ИФИБ НИЯУ МИФИ по адресу Каширское шоссе 64к1

1

Нейроинженерия — Нейрофизиология, нейроинтерфейсы, ЭЭГ, теоретическая часть необходимая для разработки нейроуправляемых киберфизических систем

2

Биомедицинские технологии и ИИ — Экспертные системы, нанотехнологии, лазерный синтез наноматериалов и тераностика онкологических заболеваний.

3

Медицинская визуализация — Рентгенография, КТ, УЗИ, МРТ, ПЭТ и принципы радиационной безопасности.

Нейроинженерия

Нейроинженерия объединяет нейробиологию, физику, программирование и медицину, формируя технологические решения, способные существенно улучшить качество жизни.

Нейрофизиология

Изучение анатомии мозга, электроэнцефалографии, магнитно-резонансной томографии и нейроинтерфейсов на практике.

Нейротехнологии

Формирование компетенций в области применения нейротехнологий в современной технике



Биомедицинские технологии и искусственный интеллект

Биотехнические системы на базе искусственного интеллекта становятся неотъемлемым инструментом врачебной деятельности, а потребность в междисциплинарных специалистах на стыке физики, математики, биологии и медицины приобретает стратегическое значение.

ИИ в медицине

Экспертные системы, распознавание образов и базы знаний как основа диагностики и принятия клинических решений.

Нанотехнологии в онкологии

Функциональные наноматериалы обеспечивают высокоселективную терапию опухолей; эффективность 94% подтверждена клиническими испытаниями (США, 2019).



Медицинская визуализация: физика на службе диагностики

Достижения экспериментальной физики XX века позволили реализовать давнюю мечту медицины — исследовать внутреннее строение организма без хирургического вмешательства, подняв диагностику на качественно новый уровень.

Методы интроскопии

Рентгенография, КТ, УЗИ, МРТ, сцинтиграфия и ПЭТ: каждый метод предоставляет уникальную диагностическую информацию о состоянии пациента.

Принципы использования ядерных технологий в медицине

Влияние ионизирующего излучения на здоровье, дозовые нагрузки при визуализации и требования СанПиН для пациентов и медицинского персонала.



Путь школьника в ИФИБ НИАУ МИФИ

01

Медицинский класс в московской школе

Участник проекта «Медицинский
класс в московской школе»

02

Профориентационная лекция

Посещает лекцию преподавателей
ИФИБ и открывает для себя мир
биомедицины

03

Экскурсия в ИФИБ

Знакомится с лабораториями,
выбирает направление и находит
научного руководителя

04

Выполнение проекта

Приступает к реальной научной работе на
профессиональном оборудовании

05

Апробация результатов

Представляет результаты для экспертной оценки на
мероприятиях ИФИБ перед участием в различных
конкурсах

Какой ЕГЭ сдаёшь — туда и поступаешь

12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

ЕГЭ по которым принимаем:

1. РЯ
2. Ф
3. М(проф)/И/Х/Б

Образовательные программы

Мед. приборостроение

Кого готовим?

Специалист, способный возглавить разработку медицинского оборудования

Где смогу работать?

Высокотехнологичные промышленные компании мед. и био теха

Биотехнологии

Кого готовим?

Специалист отвечающий требованиям современного исследователя в области биотехнологий

Где смогу работать?

Исследовательские центры, RnD подразделения технологических компаний

18.03.01 «Химические технологии»

ЕГЭ по которым принимаем:

1. РЯ
2. Х
3. М/И/Ф

Образовательная программа

Химические технологии лекарственных средств

Кого готовим?

Специалист способный участвовать во всех этапах жизненного цикла лекарственных препаратов, в том числе и РФП, начиная идеей, заканчивая регистрацией в контролирующем органе

Где смогу работать?

Лидеры рынка фармацевтических технологий, государственные регуляторные организации



Образовательные программы ИФИБ

12.03.04

Биотехнические системы и технологии

Три обязательных ЕГЭ для поступления на бюджет/коммерческую основу:

Русский язык — от 70/65 баллов

Физика — от 75/70 баллов

Математика

(профиль)/Химия/Биология/Информатика
— от 75/70 баллов

18.03.01

Химические технологии

Три обязательных ЕГЭ для поступления на бюджет/коммерческую основу :

Русский язык — от 70/65 баллов

Химия — от 75/70 баллов

Физика/Математика(профиль)/Информатика —
от 75/70 баллов

31.05.01

Лечебное дело

На данный момент реализуется на площадке ИАТЭ НИЯУ МИФИ г.Обнинск, запуск ЛД в г. Москве планируется в 2027 году.

Три обязательных ЕГЭ для поступления на бюджет/коммерческую основу:

Русский язык — от 45 баллов

Химия — от 45 баллов

Биология — 46 баллов