



ROSATOM

STATE ATOMIC ENERGY CORPORATION

Форум «Города и ядерные технологии»  
Круглый стол - «Обнинск - центр ядерной  
медицины»

14 июля 2016 г.



## Кадры для направления ядерная медицина (обучение, специализация)

*Комарова Людмила Николаевна,  
доктор биологических наук,  
профессор, зав. кафедрой Биологии  
НИЯУ МИФИ*

# Лидирующие позиции НИЯУ МИФИ в области ядерного образования в РФ и в мире



**НИЯУ МИФИ** активно взаимодействует с **МАГАТЭ** по вопросам:

- Нераспространение и гарантии
- Ядерное образование (более 20 экспертов, совместные курсы и программы, учебники, виртуальные лабораторные работы, тренажеры)
- Сохранение ядерных знаний (РНЦ ИНИС МИФИ, международные курсы)

**НИЯУ МИФИ** – основатель **STAR-NET** -

региональной сети ядерного образования охватывающая регион Восточной Европы и Средней Азии (соглашение подписано 17 сентября 2015 года в ходе 59-ой Генеральной Конференции МАГАТЭ).

**НИЯУ МИФИ** единственный вуз России – участник проекта ENEN-RU-II с Европейской сетью ядерного образования, в которую входят более 50 организаций ядерной отрасли Европы, включая ведущие вузы и ядерные центры.

**НИЯУ МИФИ** – входит в список организаций, имеющих офицеров банка данных Европейского Ядерно-Энергетического Агентства (Data Bank NEA/OECD).

**НИЯУ МИФИ** возглавляет Ассоциацию высших учебных заведений «Консорциум опорных вузов ГК «Росатом» (14 ведущих вузов России)

На базе **НИЯУ МИФИ** сформировано Федеральное учебно-методическое Объединение в системе ВПО по УГСН 14.00.00 – Ядерная энергетика и технологии

Сотрудники **НИЯУ МИФИ** являются членами Совета по аттестации кодов при НТЦ ЯРБ «Ростехнадзор»



# Потребности РФ в технологиях ядерной медицины



## Направление -

### радионуклидная диагностика

В России сегодня функционирует порядка **185** отделений радионуклидной диагностики.

Для достижения уровня показателей европейских стран требуется создание не менее **70** новых отделений радионуклидной диагностики с переоснащением парка оборудования существующих лабораторий.

## Направление ПЭТ

В России запущено **16** учреждений ПЭТ, на различных этапах внедрения находятся **48** учреждений ПЭТ, оснащенных примерно **65** ПЭТ-сканерами.

Для достижения заметного экономического и социального эффекта на территории РФ требуется установить не менее **75** дополнительных ПЭТ-сканеров.

## Направление – радионуклидная терапия

В России функционируют **5** отделений радионуклидной терапии: в РМФПО и РНЦ рентгенорадиологии (Москва), МРНЦ им. А.Ф. Цыба (Обнинск), в Челябинске и Казани.

В ближайшее время на территории РФ начнут работать дополнительные **6** отделений РНТ, которые в совокупности будут оснащены более чем **95** «активными» койками.

Средний показатель обеспеченности РНТ в европейских странах составляет 1 «активную» койку на 340 тысяч населения.

Для достижения таких показателей в РФ потребуется внедрить дополнительные отделения РНТ, оснащенность которых должна составить не менее **250** «активных» коек.

# Потребности РФ в специалистах для ядерной медицины к 2017 г.



Начальнику отдела кадров  
ФГБУЗ КБ № 172 ФМБА России

О.В. Кухар

15.09.2015 № 69

СЛУЖЕБНАЯ ЗАПИСКА

Направляем Вам информацию о предварительной потребности в специалистах, в том числе с медицинским образованием, для работы на ФВЦМР ФМБА России.

## Потребности в специалистах ЯМ для ФВЦМР г. Димитровград

Врачи-радиологи – 45  
Мед.физики (инженеры) – 10  
Радиохимики – 5  
Средний медперсонал – 150

## Потребности в специалистах ЯМ для РФ:

**Врачи-радиологи - 1 629**

**Радиобиологи - 70**

**Медицинские физики - 500**

**Радиохимики - 150**

**Средний медицинский персонал – 2 828**

# Возможности НИЯУ МИФИ в подготовке высококвалифицированных кадров в области ЯМ



Профессия	Тип программы обучения	Мощность, чел/год
Медицинские физики	Бакалавриат: 03.03.02 Физика, профиль: Медицинская физика;	45
	Бакалавриат: 14.03.02 «Ядерные физика и технологии»; профили: «Радиационная биофизика»; «Радиационная медицинская физика»	20
	Специалитет: 140307.65 «Радиационная безопасность человека и окружающей среды»;	20
	Специализация – «Медицинская радиационная физика»	20
	Магистратура: 03.04.21 Физика, профиль: Медицинская физика (медицинская фотоника; нанобиофотоника, флуоресцентная диагностика и фотодинамическая терапия)	

# Возможности НИЯУ МИФИ в подготовке высококвалифицированных кадров в области ЯМ



Профессия; назначение	Тип программы обучения	Мощность, чел/год
Врачи	Специалитет: 31.05.01 Лечебное дело	150
Радиохимики	Бакалавриат: 04.03.01 Химия; Профиль: Радиохимия	10
Радио- фармацевты	Магистратура: 04.04.02 Химия, физика и механика материалов, Профиль «Фармацевтическое и радиофармацевтическое материаловедение»	15
Радиобиология	Бакалавриат: 06.03.01 Биология; профиль: Радиобиология	25
	Магистратура: 06.04.01 Биология; профиль: Экспериментальная радиология	20

# Возможности и проблемы трудоустройства специалистов



## Трудоустройство:

- МРНЦ им. А.Ф. Цыба,
- РОНЦ им. Н.Н. Блохина,
- ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России,
- РМАПО
- некоторые другие крупнейшие клиники страны

## Основные проблемы трудоустройства связаны с:

- медленным развитием и внедрением технологий ядерной медицины в стране, что связано с нехваткой современного оборудования, в первую очередь, отечественного производства. На сегодняшний день развитие производства медицинского оборудования – одна из стратегических задач ГК «Росатом»
- отсутствием квалификационных требований к специалистам
- отсутствием целевой системной программы подготовки кадров для ЯМ

## Глобальная проблема

*Разрыв между образованием и практической медициной, связанный с острой нехваткой специалистов, способных работать по меж- или мультидисциплинарным направлениям в области ядерной медицины:*

- врачей, способных работать на высокотехнологичном медицинском оборудовании,*
- инженеров-физиков, обладающих современными знаниями биологии и медицины*

## РЕШЕНИЕ:



**Создание ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКОГО  
ИНСТИТУТА БИОМЕДИЦИНЫ НИЯУ МИФИ**



# ПОТЕНЦИАЛ ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА БИОМЕДИЦИНЫ НИЯУ МИФИ



- Наличие двух инженерно-физических и медицинского факультетов позволяет осуществлять подготовку кадров на стыке высокотехнологичной инженерии, физики и медицины.
- Партнеры: медицинские клиники НИЯУ МИФИ (МРНЦ им. А.Ф. Цыба, НМИРЦ им. Герцена, РОНЦ им. Н.Н. Блохина, НИИ иммунологии, клинические больницы ФМБА и др.) и ряд предприятий Госкорпорация «Росатом» (ГНЦ РФ-ФЭИ имени А.И. Лейпунского, НИФХИ имени Л.Я. Карпова и др.), работающие в области ядерной медицины.
- Передовые технологии нанобиоинженерии, бионанофотоники, компьютерных методов распознавания образов для целей развития адресных технологий диагностики и терапии в ядерной медицине.
- Реализуемые аккредитованные программы бакалавриата, магистратуры, специалитета по подготовке Радиобиологов, Медицинских физиков, Радиофармацевтов и др.

## ОБРАЗОВАНИЕ

Инженер-физик  
со специализацией в  
области биомедицинских  
технологий

Врач  
со специализацией в области  
инженерно-физических и IT –  
технологий

*Аспирантура 4 года / Дополнительное профессиональное образование*

Научно-исследовательская работа в лабораториях МИФИ и партнеров

*Магистратура  
2 года*

*Ординатура  
2 года*

Совместное обучение инженеров физиков и врачей  
на единой научно-лабораторной базе

*Бакалавриат  
4 года*

*Специалитет  
6 лет*

Совместные образовательные программы с российскими и зарубежными партнерами

# Планы в области подготовки специалистов по ядерной медицине



- Создание новых образовательных программ для подготовки специалистов в области ЯМ: например, ядерный онколог, ядерный кардиолог и др.
- Разработка новых дисциплин и модулей с внедрением в них данных передовых научных исследований и технологий.
- Максимальная вариабельность образовательных программ для возможности построения индивидуальных образовательных траекторий – выход в мультидисциплинарность.
- Развитие сотрудничества в образовательной сфере с российскими и иностранными организациями. Разработка совместных образовательных программ (в том числе по двойным дипломам) с иностранными университетами.
- Разработка, организация и проведение платных сертифицированных курсов ДПО для медицинских физиков и врачей-радиологов.
- Разработка программ дополнительного профессионального образования по специальности «Ядерная медицина», «Ядерная медицина для медицинских физиков клинической квалификации», «Радиофармация».

# Планы в области подготовки врачей по ядерной медицине



- насыщение вариативной части образовательной программы по специальности Лечебное дело дисциплинами радионуклидной, лучевой диагностики и терапии
- Реализация программ учебной и производственной практики на базе ведущих радиологических центров страны
- Стажировка выпускников в европейских радиологических центрах
- Реализация сетевого образования по «радиологическим» специальностям ординатуры совместно с МРНЦ им. А.Ф. Цыба
- Тесное взаимодействие с ФМБА России по стратегическим вопросам кадрового обеспечения центров ядерной медицины.
- Лицензирование СПО «Сестринское дело» на базе ДИТИ НИЯУ МИФИ со специализацией по ядерной медицине

## Траектория подготовки врача ЯМ

Врач по  
специальности ЯМ

Врач по  
специальности ЯМ

Врач-радиолог, лучевой  
диагностики и т.д.

ДПО по специальностям  
ЯМ (6 мес)

Ординатура по  
клиническим  
специальностям

Ординатура по радиологии,  
радиотерапии и т.д.  
(2 года)

Врач любой клинической  
специальности

Работа в качестве  
помощника врача-  
радиолога (1-3 года)

Специалитет с  
профилизацией по ЯМ  
6 лет

Специалитет  
6 лет



---

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**