



Подготовка кадров для развивающейся атомной энергетики

А.В.Путилов, М.Н. Стриханов, Г.В.Тихомиров

«История, традиции, опыт, знания и кадры Атомной Энергетики как ресурсы развития в 21 веке»

26 июня 2019, г.Обнинск

Содержание доклада

НИЯУ МИФИ – опорный вуз Госкорпорации «Росатом»

Ассоциация высших учебных заведений «Консорциум опорных вузов ГК «Росатом»

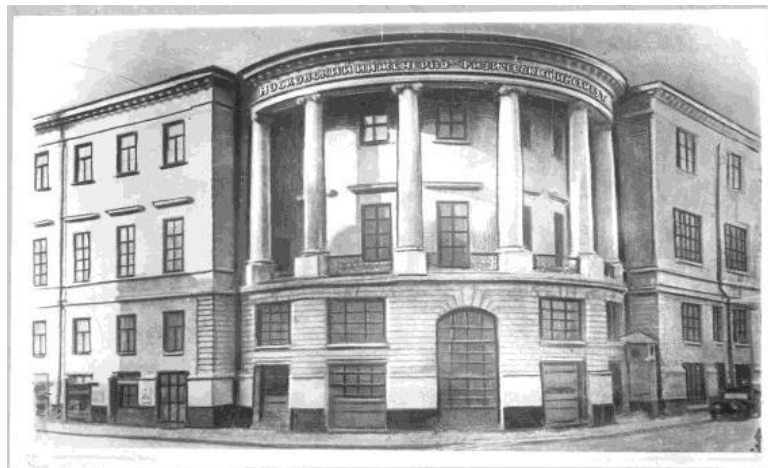
Новые модели взаимодействия университета с индустрией

Отраслевая система обеспечения качества образования

Образование на уровне международных стандартов

Экспорт образования НИЯУ МИФИ в страны присутствия Госкорпорации «Росатома»

История подготовки кадров для атомной отрасли



Первый декан инженерно-физического факультета
**Александр Ильич
Лейпунский**

Выпускники МИФИ стали руководителями институтов и предприятий Минсредмаша СССР, Минатома России, а затем и Росатома. Этот «образовательный скачок» был обусловлен реализацией четырех принципов инженерно-физического образования, сформулированных еще Александром Ильичем Лейпунским, и не потерявших актуальность в настоящее время:

- серьезная фундаментальная подготовка по физике, математике и инженерным наукам;
- привлечение к преподавательской деятельности ученых и специалистов, непосредственно работающих в атомной отрасли и имеющих достаточный практический опыт;
- создание кафедр или лабораторий по новейшим проблемам науки и техники, оснащенных современным оборудованием;
- специальный отбор абитуриентов и студентов, которые могли бы самостоятельно справляться с предстоящей работой.



Академик
Юрий Борисови
Харитон

В условиях «ядерной гонки» не оставалось ничего другого, как действовать в соответствии со знаменитым правилом Ю.Б. Харитона: «мы должны знать в десять раз больше того, что нам нужно сегодня». Следует добавить: и уметь – тоже. А добиться этого можно было только при неукоснительном выполнении на этапе подготовки необходимых специалистов принципа «лучшие учат лучших по-новому» – и никак иначе.

Такой подход был очень труден в практическом воплощении, был весьма ресурсо- и трудозатратным, и реализовывался он при создании и развитии Московского механического института (ММИ), сохранился он и в МИФИ просто потому, что другого выхода тогда не было.

НИЯУ МИФИ – базовый университет ГК Росатом

18

региональных
подразделений

университета расположены в
регионах присутствия
ГК «Росатом»

11

ВО

7

СПО

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

МИФИ после 2009 года – 18 филиалов
в составе Университета.

Целевая подготовка кадров

ЯТЦ	ЯОК	ЯЭК	Радиационные технологии
включая добычу и замыкание ЯТЦ, обращение с ОЯТ и РАО, обеспечение ЯРБ. • ИАТЭ; • СТИ; • ВИТИ; • ДИТИ.	• СарФТИ; • СФТИ; • ОТИ; • ТИ; • НТИ; • ТТИ.	• ИАТЭ; • ВИТИ; • ДИТИ.	• ИАТЭ; • ДИТИ; • СФТИ; • ОТИ; • СарФТИ.



1942

Московский механический институт боеприпасов



1953

Московский инженерно-физический институт



2008

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»



2013

Национальный лидер Университет мирового уровня

Обнинский Институт Атомной Энергетики НИЯУ МИФИ



„ Чтобы построить полную теорию, фактов всегда достаточно, не хватает только фантазии.“

Директор Объекта «В»
МВД СССР
**Дмитрий Иванович
Блохинцев**



Основатель и первый
Директор ОФ МИФИ
**Владимир Николаевич
Глазанов**



1953

Московский инженерно-
физический институт



1985

Обнинский Институт
Атомной Энергетики



2008

Национальный исследовательский
ядерный университет «МИФИ»



2013

Национальный лидер
Университет мирового уровня

Стратегическое развитие университета

Стратегия развития ГК «Росатом» до 2030 года

Стратегические цели ГК «Росатом»:

- Лидерство на рынке атомной энергетики;
- Новые продукты для российского и международного рынков;
- Снижение себестоимости продуктов и сроков протекания процессов.

Росатом – компания с полным циклом технологий в атомной энергетике.

Национальные проекты РФ

- Наука
- Образование
- Экология
- Производительность труда и поддержка занятости
- Здоровоохранение
- Международная кооперация и экспорт
- **Атомная наука, техника и технологии и др.**

Национальная программа «Цифровая экономика РФ»

Приоритеты развития НИЯУ МИФИ

- расширение взаимодействия с индустриальным партнером;
- расширение спектра образовательных услуг;
- реализация национальных проектов;
- диверсификация научной и образовательной повестки;
- экспорт образовательных услуг.



Ассоциация «Консорциум опорных вузов Госкорпорации «Росатом»»

1. Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» - НИЯУ МИФИ
2. Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина - ИГЭУ
3. Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет – НИУ МГСУ
4. Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана - МГТУ им. Н.Э. Баумана
5. Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» - МИСиС
6. Национальный исследовательский Томский политехнический университет - ТПУ
7. Национальный исследовательский университет «МЭИ» - НИУ «МЭИ»
8. Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева - НГТУ
9. Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского - ННГУ
10. Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева – РХТУ им. Д.И. Менделеева
11. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого - СПбПУ
12. Санкт-Петербургский государственный университет - СПбГУ
13. Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина - УрФУ
14. Севастопольский государственный университет - СевГУ
15. Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) - СПбГИ(ТУ)
16. Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» (КНИТУ-КАИ)
17. Воронежский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ВГУ»)
18. Московский физико-технический институт (государственный университет) (МФТИ)



Направления деятельности Ассоциации «Консорциум опорных вузов Госкорпорации «Росатом»»

Создание системы независимой профессиональной оценки качества ядерного образования

Гармонизация образовательных и профессиональных стандартов

Содействие созданию и реализации приоритетных проектов в рамках образовательной системы ГК «Росатом». Работа с одаренной молодежью

Развитие системы оценки и сертификации квалификаций молодых специалистов в атомной отрасли



Участие специалистов Ассоциации в разработке и экспертизе профессиональных стандартов для специалистов атомной отрасли

Изучение и содействие внедрению передового опыта ведущих университетов мира

Совершенствование нормативной правовой базы в области образования и науки с учетом требований работодателя

Развитие системы оценки и сертификации квалификаций молодых специалистов в атомной отрасли

Увеличивается число университетов, входящих в ассоциацию опорных вузов ГК «Росатом», выпускники которых проходят процедуру оценки квалификаций по ключевым направлениям подготовки отрасли



Оценка квалификаций выпускников в рамках профессионально-общественной аккредитации

В 2018 году проведена процедура оценки квалификаций более 250 выпускников 2019 года из НИЯУ МИФИ, СевГУ, НГТУ

Вузы – участники:

- Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»;
- Национальный исследовательский университет «МЭИ»;
- Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана;
- Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина;
- Севастопольский государственный университет;
- Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексева.

№	Образовательные программы
1.	Физика и теплофизика инновационных ядерных энергетических установок
2.	Ядерные энерготехнологии нового поколения
3.	Современные технологии легководяных ядерных реакторов
4.	Инженерное и компьютерное моделирование в атомной отрасли
5.	Nuclear Engineering
6.	Физико-технические проблемы атомной энергетики

Участие вузов-членов Ассоциации в совершенствовании нормативно-правовой базы в области образования и науки с учетом требований работодателя



Экспертный совет по высшему образованию При комитете государственной думы по образованию и науке

Проведено 2 заседания Экспертного совета:

- 09 февраля 2018 года;
- 13 июля 2018 года.

Еще одно заседание состоится **20 декабря 2018 года**

Участие представителей вузов Ассоциации в обсуждении законодательных инициатив:

О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в РФ» в части:

- совершенствования механизмов целевого обучения;
- профессионально-общественной аккредитации основных профессиональных образовательных программ;
- организации практической подготовки обучающихся при осуществлении образовательной деятельности.

При этом часть замечаний и предложений представителей вузов Ассоциации были учтены в принятом Федеральном законе от 03.08.2018 № 337-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ в части совершенствования целевого обучения», например:

- о возможности заключения трехсторонних договоров о целевом обучении (между заказчиком целевого обучения, обучающимся и вузом);
- о необходимости участия заказчика целевого обучения в организации прохождения практики обучающегося, заключившего договор о целевом обучении.

Содействие созданию и реализации приоритетных проектов в рамках образовательной системы ГК «Росатом». Работа с одаренной молодежью



Цель: обеспечение предприятий Госкорпорации «Росатом» высококвалифицированными и мотивированными выпускниками вузов необходимого количества и качества



Количество студентов-участников	~2 500
Количество предприятий	23
Количество предложенных вакансий, практик	68 вакансий, 137 практик

Прошедшие Дни карьеры в опорных вузах Росатома в 2018 г.:

	ДКР НИ ТПУ 12.11.18	ДКР УрФУ 27.11.18	ДКР НТГУ 04.12.18
Количество студентов	715	1 643	865
Количество предприятий	12	14	9
Количество вакансий, практик	53 вакансии 120 практик	65 вакансий 134 практики	21 вакансия 38 практик

День карьеры Росатома в НИЯУ МИФИ 18.12.2018

Программа мероприятий Дня карьеры Росатома в НИЯУ МИФИ 18.12.2018 г.:

- центральная лекция К.Б. Комарова, первого ЗГД – директора блока по развитию и международному бизнесу «Поколение цифрового будущего»;
- ярмарка вакансий предприятий атомной отрасли;
- мероприятия от предприятий атомной отрасли;
- обучающие мероприятия по развитию навыков и компетенций;
- презентации цифровых технологий Госкорпорации «Росатом» и многое другое.

Содействие созданию и реализации приоритетных проектов в рамках образовательной системы ГК «Росатом». Работа с одаренной молодежью



Отраслевой Турнир молодых профессионалов «ТеМП» является ключевым инструментом по отбору и трудоустройству талантливых выпускников на предприятия атомной отрасли.

В 2018 году Турнир «ТеМП» прошел в два потока:

решение производственных заданий предприятий атомной отрасли;
разработка стартапов по актуальным технологическим направлениям развития бизнесов Росатома.

В 2018 году:

- количество зарегистрированных участников – 3000 чел , из которых 1626 из опорных вузов Росатома;
- проведено встреч молодых сотрудников Росатома – победителей Турнира прошлых лет со студентами опорных вузов Росатома – 7 встреч;
- экскурсии для лучших участников потока «Решение кейсов» – 14 предприятий, 44 участника студента опорных вузов ГК Росатом;
- финал состоялся в рамках форума АТОМЭКСПО X в г. Сочи 16 мая – 72 финалиста.

В потоке «Стартапы» победил проект из СТИ НИЯУ МИФИ:

«Отработка технологии 3D-печати изделий сложной конфигурации из тугоплавкого вольфрама» (Горева Елена СТИ НИЯУ МИФИ, Бугрина Валерия СТИ НИЯУ МИФИ ,Нестеров Андрей СТИ НИЯУ МИФИ)

Приз зрительских симпатий – проект АЭМ и ВИТИ НИЯУ МИФИ:

«Малогабаритный сварочный трактор для автоматической сварки под флюсом» (Андрухив Алексей ВИТИ НИЯУ МИФИ, Косов Александр ВИТИ НИЯУ МИФИ)



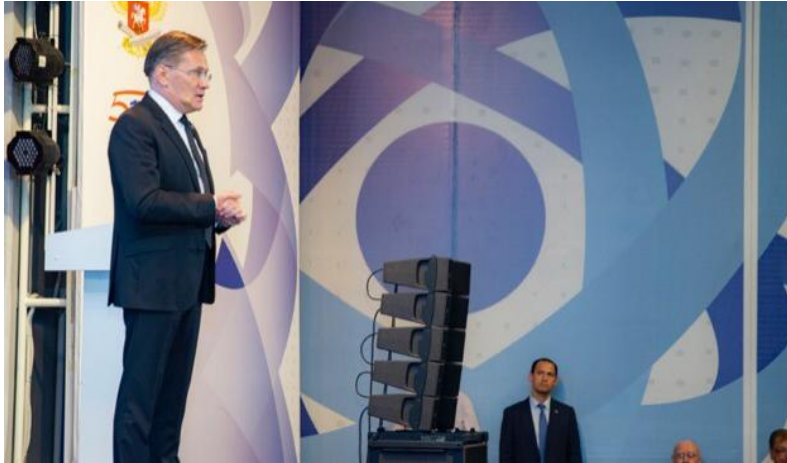
С 6 по 9 декабря в Москве проходило финальное мероприятие Всероссийского инженерного конкурса. В финале приняли участие более 250 студентов и аспирантов – победителей и призеров инженерных соревнований 2018 года, организованных государственными корпорациями и вузами в 31 регионе России.

Победу одержали четыре смешанные команды, собранные из представителей ведущих технических вузов, среди которых НИЯУ МИФИ, Университет ИТМО, БГТУ «ВОЕНМЕХ», МГТУ «СТАНКИН» и другие.

Участники команд предложили лучшее решение кейса от МГТУ «СТАНКИН» по технологическому инжинирингу и кейса от Роскосмоса по обоснованию выбора и конфигурации элементов солнечной батареи и компоновки солнечной батареи на искусственном спутнике земли.



Содействие созданию и реализации приоритетных проектов в рамках образовательной системы ГК «Росатом». Работа с одаренной молодежью



Лекции генерального директора Росатома А.Е. Лихачева в НИЯУ МИФИ:

- за 2018 год проведены две лекции А.Е. Лихачева для первокурсников (3 сентября) и старшекурсников (12 февраля);
- в формате телемоста приняли участие опорные вузы Росатома (12 вузов) и филиалы НИЯУ МИФИ (11 вузов);
- студенты смогли задать интересующие их вопросы генеральному директору Росатома.



Молодежный конгресс Росатома 26-30 августа 2018:

- делегация от НИЯУ МИФИ – 35 человек;
- студенты и сотрудники университета приняли участие в работе над предложениями по развитию ключевых для отрасли направлений: наука, строительство, безопасность, новые бизнесы, цифровизация, корпоративная культура и развитие атомных городов.

Участие в Олимпиаде «Я-профессионал» совместно с ГК Росатом



>100 компаний-участников
ГК Росатом



523 612 заявок
3500 заявок в направлении
«Ядерная физика и технологии»



>40 городов проведения
финала Москва—Финал ГК
Росатома и НИЯУ МИФИ



54 направления ГК Росатом совместно
с НИЯУ МИФИ представлен в направлении
«Ядерная физика и технологии»



828 вузов участвуют через своих студентов
>50 профильных и опорных вузов
участвуют через своих студентов в
направлении «Ядерная физика и технологии»



21 вуз-организатор
НИЯУ МИФИ – партнер
ГК Росатома

Сентябрь: Лекции и презентации олимпиады на федеральных и региональных молодежных Форумах.

26 сентября: Объявление старта регистрации на олимпиаду 2018 – 2019 гг.

Вебинары направления «Ядерная физика и технологии»

- «Интересные факты о ядерной физике и технологиях» Г.В. Тихомиров, НИЯУ МИФИ;
- «Работа с талантливой молодежью – приоритет кадровой политики Росатома» М. Евдокимова, Академия Росатома.

26 сентября – 22 ноября: Регистрация участников.

1 октября: Старт очных тренингов по soft skills в 17 опорных регионах и 180 вебинаров и олимпиады

24 ноября – 9 декабря: Проведение онлайн-этапа олимпиады.

25 декабря: Подведение итогов онлайн-этапа.

25 декабря – 25 января: Открытие регистрации на зимние школы и выбор площадок заключительного этапа.

25 января – конец февраля: Проведение очного заключительного этапа и 15 зимних школ Зимняя атомная школа Росатома и НИЯУ МИФИ.

март – апрель: Подведение итогов олимпиады и церемония награждения

Новые модели взаимодействия университета с индустрией

Университет как платформа



Требования рынка как драйвер развития образования и науки

Потребности рынка

- Глобальные и национальные вызовы
 - Международные коллаборации
 - Индустриальные партнеры
- Совместная постановка задачи (Университет+партнёр)



2020

Новые формы взаимодействия с индустриальными партнерами

2018

2016

2014



НИЯУ МИФИ и индустриальные партнеры

Развитие регионального образования

Научно-образовательная кластеризация высокотехнологичных отраслей



- цифровые аналоги сложных инженерных объектов;
- лазерные системы промышленного применения;
- промышленные композиты и биоматериалы;
- цифровые платформы диагностических систем;
- ядерная нанобиомедицина.

Практико-ориентированное обучение

- Помощь региональным вузам в подготовке кадров по профессиям в новых направлениях деятельности (виртуальная и дополненная реальность, машинное обучение и большие данные, блокчейн технологии, лазерные технологии, квантовые технологии, полимеханика и автоматизация и др.);
- помощь в модернизации образовательных программ в связи со значительными изменениями содержания профессий на основе цифровизации технологий (лазерные технологии, мехатроника и робототехника и др.).

Направления	Мероприятия
Сотрудничество в рамках дуального обучения	<ul style="list-style-type: none"> • Совместная разработка образовательных программ; • кураторство программ, реализованных совместно с индустриальными партнерами.
Ресурсные центры практико-ориентированной подготовки	Организация практик для талантливых студентов региональных вузов на базе ресурсных центров ведущих университетов
Центры компетенций WorldSkills в регионах	<ul style="list-style-type: none"> • Продвижение инженерных профессий; • подготовка по отраслевым компетенциям; • подготовка команд к состязаниям по профессиональному мастерству WorldSkills; • подготовка наставников и экспертов по компетенциям WorldSkills.



НИЯУ МИФИ официально признан членом Всемирной инициативы CDIO по модернизации инженерного образования в высшей школе.

Программы инженерного образования разрабатываются и модернизируются в соответствии с требованиями стандартов CDIO.

Присоединившись к стандартам CDIO, НИЯУ МИФИ встал в один ряд с такими университетами – мировыми лидерами – Stanford University, Massachusetts Institute of Technology, California State University, United States Naval Academy, Tsinghua University (Asia Region), Chalmers University of Technology (Europe Region) и др.

МЕЖДУНАРОДНАЯ АККРЕДИТАЦИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ПРОГРАММ

38 образовательных программ инженерного профиля НИЯУ МИФИ прошли аккредитацию FEANI

Включение образовательных программ университета в FEANI Index дает возможность получения выпускниками НИЯУ МИФИ, прошедшими обучение по этим программам, профессионального звания EUR ING (Европейский Инженер) – специалиста, качество подготовки которого признается всеми странами, входящими в Евросоюз, и соответствует международным требованиям.



Европейская федерация национальных инженерных организаций

Federation Europeenne d'Associations Nationales d'Ingenieurs, FEANI

Экспорт образования НИЯУ МИФИ сфокусирован на страны присутствия ГК «Росатома»

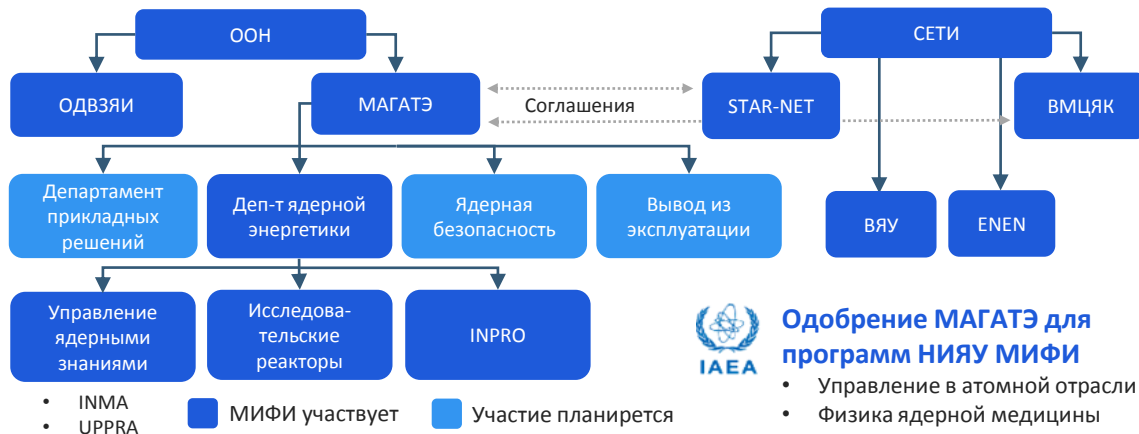
Иностранные студенты в НИЯУ МИФИ



63%
иностранцев
из дальнего
зарубежья

38
программ
на английском
языке

Международное ядерное образование



Прямой экспорт образования на внешние рынки

13
программ
в зарубежных
университетах

- Энергетика и энерготехнологии, Стамбульский технический университет
- Физика ядерных реакторов, Университет Сан-Андрес
- Ядерная энергетика, Университет Витвотерстранд

- Неэнергетическое применение ядерных технологий, Университет Аин Шамс
- Топливный ядерный цикл, Инженерно-технический университет Бангладеш

Филиал НИЯУ МИФИ в Узбекистане
6 образовательных программ МИФИ, более 500 студентов к 2025 г.

Совместные программы с зарубежными университетами (30)

- Туринский университет
Современная теоретическая астрофизика
- Токийский технологический университет
Безопасный ядерный реактор
- Университет Диянзи в г. Ханчжоу
Наноструктурная и функциональная электроника
- Политехнический университет Валенсии
Современные полупроводниковые лазеры и технологии
- Университет Буффало (SUNY)
Нанотехнологии в биомедицине

Доля иностранных студентов

5,1% → **21,6%** → **23,6%**
2013 год 2018 год 2020 год (план)

НИЯУ МИФИ в рейтингах

Национальные рейтинги



2-е место в национальном рейтинге университетов



3-е место в общем рейтинге российских вузов



НИЯУ МИФИ в тройке лучших российских вузов по качеству образования в рейтинге Forbes



1-е место среди российских инженерных вузов



1-е место в рейтинге «Российские вузы глазами студентов»



3-е место в рейтинге российских вузов по уровню зарплат выпускников в ИТ



Главный редактор THE World University Rankings Фил Бэйти отметил, **рост позиций НИЯУ МИФИ в общем рейтинге** THE объясняется улучшением значений показателей вуза в рамках таких индикаторов, как **преподавание, исследования, международное взаимодействие.**

Международные рейтинги



Physical Sciences
78

Eurasia Ranking
8

Emerging Economies
University Rankings
16

Computer Sciences
201 - 250



Physics & Astronomy
51 - 100

Natural Sciences
146

BRICS University
Rankings
30

EECA University
Rankings
26



Physics
76

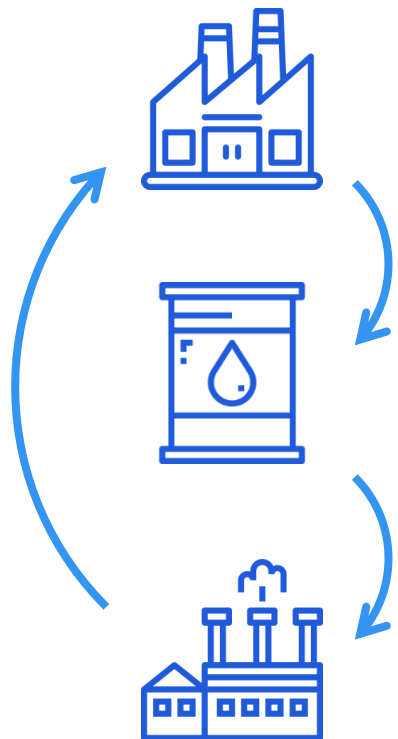


Physics
151 - 200



154

Кадры для новых энерготехнологий России



Новый реактор

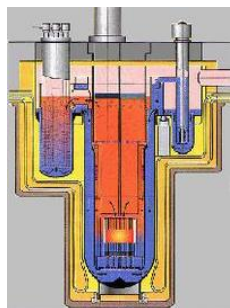
Реактор на быстрых нейтронах с естественной безопасностью при любых возможных авариях по внутренним и внешним причинам, эвакуация населения не требуется (благодаря свойствам топлива, теплоносителя, физическим параметрам и конструкционным решениям)

Новое топливо

Плотное и теплопроводное монокристаллическое топливо

Обращение с ОЯТ и РАО

Сокращение объемов хранящегося ОЯТ, приходящегося на единицу установленной мощности АЭС в 5 раз и сокращение объемов РАО, с полным «сжиганием» многих видов радиоактивных отходов



Замкнутый ядерный топливный цикл с новыми реакторами на быстрых нейтронах позволит обеспечить экологичность производства электроэнергии и утилизации отходов за счет замыкания топливного цикла с сжиганием в реакторе долгоживущих радиоактивных продуктов деления, с очисткой от них радиоактивных отходов, выдержкой и захоронением без нарушения природного радиационного равновесия.

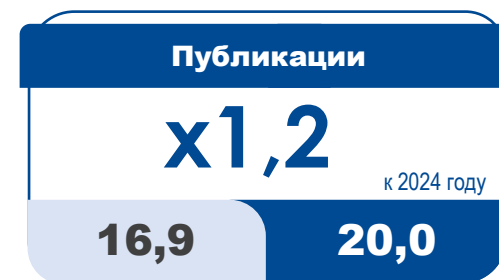


О подготовке кадров для дивизионов Госкорпорации «Росатом» в многофункциональном студенческом городке НИЯУ МИФИ

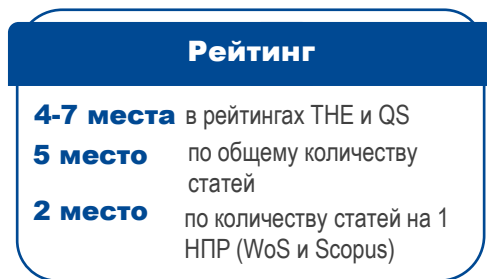
НИЯУ МИФИ планирует внести соответствующий вклад в исполнение показателей национальных проектов «Образование» и «Наука».



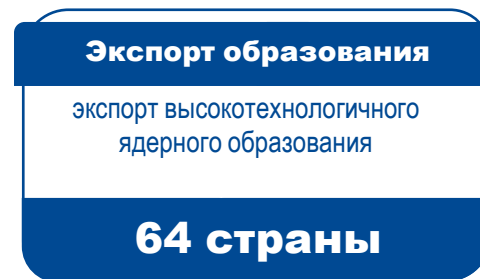
на базе целевого заказа ГК «Росатом»



в расчете на 1 НПР, Scopus



среди российских вузов

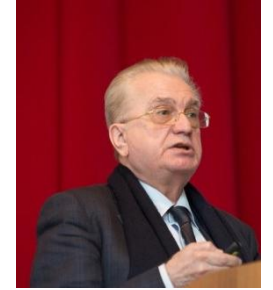


большинство из них - страны присутствия ГК «Росатом»

Воспитание молодежи на примерах достижений старшего поколения



Скульптурные портреты Нобелевских лауреатов в кампусе НИЯУ МИФИ



Академические чтения в НИЯУ МИФИ:

проект по привлечению молодежи к ознакомлению с великими гуманитарными достижениями, опытом поколений, нравственными ценностями.

Проект учебника «Основы гуманитарного знания»

Задачи: сопровождение теоретической части базового гуманитарного курса для студентов первого года обучения, привлечение результатов исследований социальных наук последних лет, создание теоретической базы для дальнейшего изучения гуманитарных предметов в НИЯУ МИФИ, развитие у студентов навыков самостоятельного критического анализа информации о современных общественных явлениях и процессах.

Спасибо за внимание!