



**Министерство науки и высшего  
образования  
Российской Федерации**



Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Ректор НИЯУ МИФИ

\_\_\_\_\_ В.И. Шевченко

12 апреля 2023 г.

**ОТЧЕТ**  
**НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО**  
**ЯДЕРНОГО УНИВЕРСИТЕТА «МИФИ»**  
**О РЕЗУЛЬТАТАХ САМООБСЛЕДОВАНИЯ**  
**за 2022 год**

Москва 2023

<b>1</b>	<b>Общие сведения .....</b>	<b>3</b>
1.1	Организационно-правовое обеспечение образовательной деятельности....	3
1.2	Миссия и стратегическая цель Университета .....	5
1.3	Структура и система управления университета .....	5
1.4	Планируемые результаты деятельности университета .....	6
<b>2</b>	<b>Образовательная деятельность .....</b>	<b>37</b>
2.1	Реализуемые образовательные программы и их содержание .....	38
2.2	Качество подготовки обучающихся.....	42
2.3	Учебно-методическое и библиотечно-информационное обеспечение образовательных программ.....	56
2.4	Кадровое обеспечение по направлениям подготовки.....	57
2.5	Организация повышения квалификации профессорско-преподавательского состава .....	60
<b>3</b>	<b>Научно-исследовательская деятельность .....</b>	<b>66</b>
3.1	Сведения об основных научных школах и планах развития основных научных направлений .....	66
3.2	Объем проведенных научных исследований.....	70
3.3	Опыт использования результатов проведенных научных исследований в образовательной деятельности. Внедрение собственных разработок в производственную практику .....	74
3.4	Анализ эффективности научной деятельности .....	77
<b>4</b>	<b>Международная деятельность .....</b>	<b>79</b>
4.1	Участие в международных образовательных и научных программах .....	79
4.2	Обучение иностранных студентов .....	84
4.3	Мобильность научно-педагогических работников и студентов в рамках международных межвузовских обменов .....	84
<b>5</b>	<b>Внеучебная работа .....</b>	<b>85</b>
5.1	Организация воспитательной работы .....	85
5.2	Участие студентов и педагогических работников в общественно-значимых мероприятиях.....	86
<b>6</b>	<b>Материально-техническое обеспечение .....</b>	<b>89</b>
6.1	Объекты недвижимости: земельные участки, здания, строения, сооружения .....	89
6.2	Учебно-лабораторная база, уровень ее оснащения .....	89
6.3	Социально-бытовые условия.....	90
<b>7</b>	<b>Финансово-экономическая деятельность .....</b>	<b>92</b>

## **1. Общие сведения**

### **1.1 Организационно-правовое обеспечение образовательной деятельности**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (далее – НИЯУ МИФИ, Университет) является унитарной некоммерческой организацией, созданной для образовательных, научных, социальных и иных функций некоммерческого характера.

Университет основан в 1942 г. постановлением Совета Народных Комиссаров СССР от 23 ноября 1942 г. № 1871-872с как Московский механический институт боеприпасов (ММИБ).

Приказом Всесоюзного комитета по делам высшей школы СССР и Народного комиссариата боеприпасов СССР от 9 января 1945 г. № 18 переименован в Московский механический институт (ММИ). В институте организованы три факультета: механико-технологический, конструкторский и точной механики.

В 1952 году по Постановлению Правительства СССР были созданы первые четыре отделения МИФИ в закрытых городах (Озерск, Новоуральск, Лесной, Саров) для подготовки кадров для предприятий атомной отрасли.

Приказом Министерства культуры СССР от 28 октября 1953 г. № 659 Московский механический институт (ММИ) переименован в Московский инженерно-физический институт (МИФИ).

Указом Президиума Верховного Совета СССР 7 января 1967 года Московский инженерно-физический институт за достижения в подготовке специалистов и проведении научных исследований награжден орденом Трудового Красного Знамени.

В 1993 году приказом Госкомвуза России от 22.11.1993 № 364 МИФИ был переименован в Московский государственный инженерно-физический институт (технический университет).

Приказом Министерства образования Российской Федерации от 13 декабря 2001 г. № 4044 Московский государственный инженерно-физический институт (технический университет) переименован в Московский инженерно-физический институт (государственный университет).

Указом Президента Российской Федерации от 7 октября 2008 г. № 1448 на базе Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский инженерно-физический институт (государственный университет)» создан Национальный исследовательский ядерный университет.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 апреля 2009 г. №480-р Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский инженерно-физический институт (государственный университет)» переименовано в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» и реорганизовано путем присоединения к нему пяти образовательных учреждений высшего образования и 12 образовательных учреждений среднего профессионального образования, расположенных в городах присутствия Госкорпорации Росатом.

Приказом Министерства образования и науки российской Федерации от 13

декабря 2011 г. № 2826 Национальному исследовательскому ядерному университету «МИФИ» присвоен статус автономного учреждения.

В 2013 году НИЯУ МИФИ победил в конкурсе на предоставление государственной поддержки ведущим университетам Российской Федерации в целях повышения их конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров (Проект 5-100).

В 2016 г. приказом Министерства образования и науки от 26 февраля 2016 г. №156 федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» переименовано в федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ».

Полное наименование Университета на английском языке – National Research Nuclear University MEPHI (Moscow Engineering Physics Institute).

Место нахождения Университета: 115409, г. Москва, Каширское шоссе, д.31.

Университет руководствуется в своей деятельности Конституцией Российской Федерации, федеральными конституционными законами, федеральными законами, актами Президента Российской Федерации, Правительства Российской Федерации, Учредителя, другими нормативными правовыми актами и Уставом университета.

Учредителем университета является Российская Федерация, его функции и полномочия осуществляет Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Отношения между учредителем и университетом регулируются Уставом университета и нормативными актами учредителя. Действующий устав утвержден Министерством науки и высшего образования Российской Федерации 28 декабря 2018 года № 1384.

Университет осуществляет научную и образовательную деятельность, ведет подготовку специалистов по основным образовательным программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура, аспирантура), программам среднего профессионального образования, по дополнительным программам профессионального образования, а также – программам общего образования. Образовательная деятельность осуществляется на основании лицензии на осуществление образовательной деятельности № 2151 от 24 мая 2016 года (серия 90Л01 № 0009189) и Свидетельства о государственной аккредитации № 2084 от 01 июля 2016 года (серия 90А01 № 0002184).

Университет ведет подготовку и переподготовку специалистов по указанным в лицензии образовательным программам непрерывно, по уровням высшего образования, установленным в Российской Федерации, в очной, очно-заочной и заочной форме обучения.

Университет имеет право выдавать документы государственного образца о соответствующем образовании, присуждать ученые степени кандидата наук, осуществлять защиты докторских диссертаций.

## 1.2 Миссия и стратегическая цель Университета

Миссия НИЯУ МИФИ - ответ на глобальные научно-технологические вызовы результатами фундаментальных и прикладных исследований в сотрудничестве с мировыми научно-образовательными центрами и обеспечение стратегической безопасности России посредством вклада в конкурентоспособность страны на мировом рынке высоких технологий и подготовки будущих лидеров.

Стратегической целью Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» является позиция глобального лидера образования, науки и инноваций в области ядерных, радиационных, лазерных, наноразмерных, биомедицинских, информационных технологий и инжиниринга. Университет нацелен на внесение значительного вклада в инновационное развитие и конкурентоспособность российских отраслей высоких технологий на мировых рынках.

## 1.3 Структура и система управления университета

В структуру НИЯУ МИФИ входят: головная площадка Университета (г. Москва), 16 филиалов, расположенных в 4 Федеральных округах Российской Федерации, Республике Узбекистан и Республике Казахстан. В рамках приоритетных для НИЯУ МИФИ учебно-научных направлений на головной площадке Университета сформированы стратегические академические единицы: Институт ядерной физики и технологий (ИЯФиТ), Институт лазерных и плазменных технологий (ЛаПлаз), Инженерно-физический институт биомедицины (ИФИБ), Институт нанотехнологий в электронике, спинтронике и фотонике (ИНТЭЛ), Институт интеллектуальных кибернетических систем (ИИКС), Институт финансовых технологий и экономической безопасности (ИФТЭБ).

Каждый институт имеет свою стратегию развития, скоординированную с общей стратегией развития университета, и является самостоятельной в принятии решений в рамках своей деятельности. Ниже приведена структура управления Университетом.



Рис. 1.3.1. Структура управления университетом

#### **1.4 Планируемые результаты деятельности университета**

В 2022 г. развитие университета осуществлялась в контексте целей и задач национальных проектов, в первую очередь проекта «Цифровая экономика», Проекта «Развитие национального ядерного университета на 2018 – 2022 гг.», программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации до 2030 года, стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, а также с учетом разработки национального проекта «Наука и Университеты» и программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». В рамках перечисленных проектов были запланированы и решались следующие основные задачи:

- выполнение мероприятий по трансформации университета в глобальный центр многопрофильного ядерного образования, имеющий мировой уровень качества образования и научных исследований, закрепление высоких мест в мировых и российских предметных рейтингах;

- реализация роли открытой платформы для организаций, компаний, обеспечивающей формирование синергетического эффекта для всех участников, включая развитие междисциплинарных направлений в науке и образовании;

- глубокая модернизация образовательных программ на основе интеграции науки и образования, мировых и российских образовательных тенденций, цифровых технологий;

- развитие экспорта российского ядерного образования, увеличение числа иностранных студентов, обучающихся в рамках международных проектов Госкорпорации «Росатом»;

- развитие единого образовательного пространства сетевого ядерного университета, обеспечивающего повышение качества образовательной деятельности в региональных филиалах НИЯУ МИФИ до уровня ведущих региональных университетов страны;

- развитие человеческого капитала, наращивание компетенций в рамках традиционных и новых направлений исследований в сочетании с междисциплинарным подходом;

- модернизация инфраструктуры сетевого университета для обеспечения качественного образования и научных исследований, соответствующих требованиям инновационного развития высокотехнологичных отраслей.

В 2022 году продолжена успешная реализация Проекта «Развитие национального исследовательского ядерного университета на 2018–2022 гг.» в рамках сотрудничества университета с Госкорпорацией «Росатом», одобренного Стратегическим советом Госкорпорации «Росатом» (протокол от 27.11.2017 №1-СС/25-Пр). Эффективность реализации Проекта контролируется Наблюдательным советом НИЯУ МИФИ.

Стратегической целью Проекта является повышение эффективности подготовки высококвалифицированных кадров для предприятий атомной отрасли по профильным специальностям, усиление позиций университета на мировом рынке ядерных технологий в странах присутствия Госкорпорации «Росатом».

Выполнение мероприятий Проекта в целом и в 2022 году, в частности, направлено на достижение мирового уровня инженерно-физического и ядерного образования, развитие единого высококачественного образовательного пространства сетевого ядерного университета, обеспечивающее повышение качества образовательной деятельности в городах присутствия предприятий

Госкорпорации «Росатом», достижение филиалами университета уровня ведущих региональных университетов страны, развитие зарубежных филиалов университета, созданных в Республике Узбекистан и Республике Казахстан, существенное увеличение числа иностранных студентов, проходящих обучение в университете в рамках федеральных программ экспорта российского образования, в интересах международных проектов Госкорпорации «Росатом», за счет развития сотрудничества с университетами в странах-партнерах. Значительное внимание в рамках Проекта уделено развитию инфраструктуры университета.

Эффективность выполнения Проекта оценивается ключевыми показателями, характеризующими качество подготовки кадров, развитие филиалов университета, деятельность университета на международном рынке образования, которые в 2022 году по всем позициям достигли либо превысили целевой уровень:

- 705 выпускников программ высшего образования НИЯУ МИФИ трудоустроено в организации Госкорпорации «Росатом»;
- 82% выпускников университета по ключевым для отрасли направлениям подготовки и специальностям, успешно прошли профессиональный экзамен в рамках независимой оценки квалификаций;
- 15 образовательных программ ВО и СПО университета прошли отраслевую профессионально-общественную аккредитацию;
- разработаны 15 новых образовательных программ, 5 программ дополнительного профессионального образования и 7 модулей ООП по заказу предприятий Госкорпорации «Росатом»;
- разработаны, размещены на национальной платформе «Открытое образование» и внедрены в образовательные программы Университета 20 онлайн-курсов;
- филиалы НИЯУ МИФИ в ЗАТО, осуществляющие подготовку кадров для ЯОК, вошли в 27% лучших университетов регионов;
- удовлетворенность студентов Университетом составила 66%;
- 81,6% выпускников университета прошли обучение по основным образовательным программам с модулем цифровой грамотности;
- 57,9% основных образовательных программ НИЯУ МИФИ обеспечены цифровыми учебно-методическими комплексами, разработанными с применением сквозных технологий цифровой экономики (в том числе: VR, цифровые двойники, AR, AI и т.д.);
- более 30 компетенций, по которым НИЯУ МИФИ участвует в активностях WorldSkills. По итогам Финала V Национального Межвузовского чемпионата команда НИЯУ МИФИ завоевала 9 золотых, 4 серебряных и 3 бронзовых в 16 компетенциях, заняв 5 год подряд 1-е командное место. В чемпионате DigitalSkills 2022 и HiTech 2022 представители университета завоевали 2 золотых, 6 серебряных и 4 бронзовых медали. Сборная команда НИЯУ МИФИ приняла участие в отраслевом чемпионате ГК «Росатом» Atomskills- 2022, по итогам которого завоевала 8 медалей (1 золотую, 4 серебряные и 3 бронзовых);
- 2125 выпускников университета, обучавшихся по 43 ключевым для ГК «Росатом» направлениям подготовки и специальностям приняли участие в профессиональных экзаменах, проводившихся в рамках независимой оценки квалификаций;
- 1800 иностранных граждан обучаются в НИЯУ МИФИ, доля иностранных граждан, обучающихся на платной договорной основе, составила 8%;

- 10 СОП с иностранными университетами и образовательных программ, реализуемых МИФИ в филиалах за рубежом, количество иностранных студентов, обучающихся на них- 313 человек;
- 100 студентов приняты на обучение по программам высшего образования в филиал НИЯУ МИФИ в г. Ташкент;
- открыт Казахстанский филиал НИЯУ МИФИ, количество студентов, принятых на обучение по программам высшего образования в Казахстанский филиал НИЯУ МИФИ, составило 94 человека;
- подготовлено к сдаче в эксплуатацию общежития НИЯУ МИФИ (г. Москва);
- проект общежития ИАТЭ (г. Обнинск) прошел экспертизу, подан комплект документов в Минобрнауки России для заключения договора на субсидию из ФАИП.

Университет возглавляет Ассоциацию «Консорциум опорных вузов Госкорпорации «Росатом», а также является членом Ассоциации ведущих университетов России, Ассоциации глобальных университетов, Ассоциации технических университетов, входит в Совет ректоров вузов Москвы и Московской области.

Университет возглавляет Федеральные учебно-методические объединения в сфере высшего и среднего профессионального образования по УГСН 14.00.00 Ядерная энергетика и технологии и в сфере среднего профессионального образования по УГСН 22.00.00 Технологии материалов.

В 2022 году Университет продолжил реализацию программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». По результатам защиты результатов реализации программы развития и дальнейших планов трансформации НИЯУ МИФИ сохранил место в первой группе университетов в треке «Исследовательское лидерство». Университет набрал максимальный балл по достижению показателей программы развития среди участников трека «Исследовательское лидерство» и занял третье место по результатам оценки членов Совета программы стратегического академического лидерства среди участников трека «Исследовательское лидерство».

По итогам реализации программы «Приоритет-2030» в 2021 году получены следующие основные результаты в рамках политик и стратегических проектов:

#### Образовательная политика

В 2022 году стартовали междисциплинарные образовательные гранты по направлениям «Экстремальное программирование» и «Квантовый инжиниринг». Их целью является подготовка кадров для перспективных направлений, апробация и тиражирование новых образовательных форматов, при реализации которых используются высокие технологии, обеспечивается оперативный трансфер новых научных знаний в содержание образовательных программ.

Продолжена работа по глубокой модернизации образовательных программ. Разработана и внедрена новая модель гуманитарной подготовки студентов. Проведено социологическое исследование потенциала гуманитарного и междисциплинарного модулей в развитии академической среды Университета, разработана концепция развития гуманитарной подготовки в Университете, для реализации которой создан Институт фундаментальных проблем социогуманитарных наук, включающий кафедры гуманитарного профиля,



междисциплинарные исследовательские лаборатории и экспертные центры. В июле 2022 года в Санкт-Петербурге институтом проведена Летняя междисциплинарная школа для молодых исследователей «На стыке наук» по направлениям: этика науки, наука и искусство, наука и общество (STS), экономика атомной отрасли.

Разработаны, апробированы и внедрены в образовательную систему НИЯУ МИФИ уникальные форматы преподавания инженерных дисциплин и методики организации проектной работы студентов. Создана и внедрена система проектных практик и прикладных инженерных модулей для персонификации инженерной подготовки, раскрытия инженерного и исследовательского потенциала студентов. Система строится на обучении внутри проектной и исследовательской деятельности совместно с академическими и индустриальными партнерами и ориентирована на многоуровневую непрерывную подготовку инженеров, способных осуществлять технологические инновации, создавать и использовать в своей деятельности современные цифровые и технологические решения. В рамках цифровых, инженерных и исследовательских проектных практик в 2022 году реализовано более 200 уникальных проектов. Для поддержки проектной деятельности и практико-ориентированной подготовки продолжено развитие «Центра инженерного творчества и проектной работы студентов» (ЦИТ). С 2022 года ЦИТ НИЯУ МИФИ – это федеральная инновационная площадка по направлению «Проектная практика как ключевой фактор индивидуализации в инженерном образовании».

В рамках мероприятий по формированию цифровых аналогов профильных образовательных модулей (Minor) НИЯУ МИФИ разработаны и внедрены в образовательный процесс 21 онлайн-курс и образовательные модули в VR/AR. Все онлайн-курсы размещены на национальной платформе «Открытое образование» (openedu.ru). На текущий момент по общему числу онлайн-курсов на openedu.ru НИЯУ МИФИ занимает 3 место (более 150 онлайн-курсов, более 350 тыс. слушателей). Партнерская сеть НИЯУ МИФИ в области онлайн-образования включает 35 высокотехнологичных предприятий и научных организаций, в том числе предприятия ГК «Росатом», ОИЯИ, институты Российской академии наук и 17 университетов. В 2022 году Университет стал федеральной инновационной площадкой по направлению «Повышение качества и востребованности российского образования за счет интеграции в образовательные программы онлайн-курсов от ведущих специалистов мирового уровня и работодателей, использования образовательных онлайн ресурсов университетских образовательных партнерств и сетей».

С 2022 года сетевое взаимодействие между вузами реализуется также в виде специализированной программы академической мобильности «ДВИЖ» в рамках соглашения об академической мобильности между НИЯУ МИФИ, ВАВТ Минэкономразвития России, РАНХиГС, РУДН и ИТМО.

Для достижения целей образовательной политики реализован ряд мероприятий, направленных на привлечение в Университет целевых групп абитуриентов, обладающих компетенциями, необходимыми для профессионального обучения и карьерного роста в рамках стратегических направлений развития российской науки и техники – для учащихся инженерных, академических и IT-классов проведены вебинары, стримы, экскурсии,

предпрофессиональные экзамены, профильные проектные школы и интенсивы. Впервые проведен «Конкурс уникальных достижений абитуриентов», который предполагает поиск и привлечение наиболее талантливых абитуриентов, которые не могут поступить в НИЯУ МИФИ через процедуру ЕГЭ или БВИ. В 2022 году так был отобран 1 человек – победителем конкурса стал абитуриент с собственным разработанным мобильным Gerrit-клиентом.

На базе Предуниверситария НИЯУ МИФИ внедрена новая модель предпрофессионального образования, ориентированная на формирование выпускника, имеющего глубокую физико-математическую подготовку, углубленную инженерную предпрофессиональную подготовку, широкий спектр IT-компетенций, междисциплинарные знания в гуманитарной области и имеющего опыт решения реальных исследовательских и инженерных задач. Совместно с преподавателями ИФИБ НИЯУ МИФИ и ИФТИС НИЯУ МИФИ разработаны и реализуются новые образовательные программы среднего общего образования (10 – 11 классы лицеев) по профилям: «Биолого-физический профиль», «Физико-инженерный профиль». Сотрудниками институтов разработаны и реализуются более 20 спецкурсов по профильным для института направлениям, разработаны более 50 проектных кейсов, основанных на реальных задачах от промышленных партнеров. Руководство проектами осуществляют сотрудники институтов совместно с учителями лицеев.

Реализация проектов позволила обеспечить 100% выполнение КЦП с высоким качеством набора (средний балл ЕГЭ более 90), существенно увеличить количество поступивших с значимыми для обучения в НИЯУ МИФИ компетенциями: имеющих опыт решения практических профессиональных задач – призеров и победителей предпрофессиональных конкурсов, конкурсов WorldSkills, выпускников профильных классов, Предуниверситария НИЯУ МИФИ и др.

По программам Университета, направленным на обеспечение кадрами приоритетных отраслей России, включая цифровую экономику, прошли повышение квалификации и профессиональную переподготовку 7890 человек.

#### Научно-исследовательская политика

В рамках научно-исследовательской политики в 2022 году помимо инициатив и институциональных изменений, которые реализовывались в рамках стратегических проектов, основное внимание было сосредоточено на двух проектах: подготовка научно-педагогических кадров и создание академической экосистемы для запуска и реализации междисциплинарных исследовательских проектов на стыке социогуманитарных и технических наук

В рамках проекта по подготовке научно-педагогических кадров произошли следующие ключевые трансформации:

- переход аспирантуры на электронные индивидуальные рабочие планы аспирантов (ЭИРП);
- в целях внедрения новой номенклатуры научных специальностей, утвержденной приказом Минобрнауки России от 24.02.2021 № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки

Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093», проведен переход сети диссертационных советов НИЯУ МИФИ на новую номенклатуру;

- введены меры поддержки научных руководителей аспирантов, которые обеспечивают эффективное взаимодействие с аспирантами в целях подготовки и защиты ими диссертаций в установленные сроки обучения в аспирантуре;

- осуществлена модернизация локальных нормативных актов, регулирующих присуждение ученых степеней в НИЯУ МИФИ в соответствии с изменениями в системе присуждения ученых степеней, функционирующей в рамках Высшей аттестационной комиссии при Минобрнауки России.

В результате удалось достигнуть следующих основных результатов:

1) увеличено количество защит диссертаций в диссертационных советах НИЯУ МИФИ на 86%;

2) разработаны инструкции, электронные информационные и методические материалы, в том числе о кандидатских экзаменах, для аспирантов и соискателей ученой степени для упрощения прохождения бюрократического этапа подготовки диссертации;

3) подготовлены планы научной деятельности аспирантов по научным специальностям новой номенклатуры научных специальностей в зависимости от отрасли наук, по которой присуждается ученая степень.

Проект по созданию академической экосистемы для запуска и реализации междисциплинарных исследовательских проектов на стыке социогуманитарных и технических наук в долгосрочной перспективе позволит добиться диверсификации направлений научных исследований, а также позволит внедрить в социогуманитарную сферу передовые технологии Университета. В отчетном году в рамках данного проекта решены следующие ключевые задачи:

- создана лаборатория цифровой лингвистики как база для исследований в области машинного анализа письменного наследия;

- разработана концепция платформы для хранения и автоматизированной обработки изображений и текстов Корпуса рукописного наследия Древней Руси;

- создан каталог источников с изображениями древнерусских текстов;

- создано специальное программное обеспечение для обработки изображений древнерусских текстов;

- создан морфологический словарь церковнославянского языка;

- выявлен круг памятников, подлежащих оцифровке, и создан корпус рукописных миней XI-XVII вв.;

- создана система анализа, разработаны идеология и интерфейс «автоматизированного рабочего места филолога»;

- создан корпус (системы корпусов) письменного наследия Древней Руси.

#### Политика в области инноваций и коммерциализации разработок

В рамках политики в области инноваций и коммерциализации разработок основные работы в 2022 году велись по двум направлениям: поиск новых индустриальных заказчиков и расширение перечня заказов с традиционными заказчиками; трансформация работы с имеющимися объектами интеллектуальной собственности и научными коллективами.

В рамках работ по привлечению новых индустриальных заказчиков были разработаны ценностные предложения для компаний из нетрадиционных для НИЯУ МИФИ секторов промышленности, таких как транспортные,

энергетические, нефтегазовые, металлургические компании и др. При взаимодействии с новыми, а также традиционными заказчиками, положительное влияние оказала практика «открытого университета». В рамках данной практики Университет не только предлагал свои конкретные разработки, но и во время визитов делегаций индустриальных партнеров проводил знакомство с конкретными научными коллективами и областями их компетенций. В результате представители индустриальных заказчиков могли наиболее полно сопоставить предложения и представленные компетенции Университета с имеющимися у них вызовами и задачами и рассмотреть возможность заказать в Университете работы по их решению.

Для трансформации работы с имеющимися объектами интеллектуальной собственности и научными коллективами в 2022 году в НИЯУ МИФИ был создан центр трансфера технологий. Основными направлениями работы центра в 2022 году стали: поиск подходящих грантовых программ, помощь научным коллективам в оформлении заявок на них и организация научно-технического сопровождения проектов; разработка форм и методов поддержки прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, востребованных рынком; создание и развитие инструментов эффективного трансфера технологий в экосистеме НИЯУ МИФИ; осуществление контроля за формированием и развитием стартап-проектов и малых инновационных предприятий; развитие современной системы предоставления научно-технических услуг для внешних заказчиков.

Основными задачами центра трансфера технологий являются:

- стимулирование научных идей с их развитием через фонды поддержки с целью увеличения количества востребованных на рынке РИД;
- выявление наиболее перспективных разработок Университета для размещения на открытой площадке с целью их продвижения и коммерциализации;
- форсирование процессов трансфера технологий на рынках за счет организации R&D службы для промышленности и бизнеса;
- создание эффективного механизма коммерциализации научно-технических разработок;
- интеграция науки и промышленности региона путем активизации трансфера новых технологий, образования новых технологических компаний, участия в деятельности бизнес-инкубаторов;
- получение заказов на технологические разработки для Университета от промышленных предприятий.

В ходе работ по данному направлению удалось достигнуть следующих основных результатов:

- была разработана база данных РИД НИЯУ МИФИ, которая позволила провести оценку актуальности и перспектив коммерциализации РИД;
- начались работы по созданию цифровой выставочной площадки Университета, на которой представлены передовые разработки НИЯУ МИФИ, уникальное научное оборудование и технологические возможности его структурных подразделений;
- достигнуто увеличение объема продажи РИД НИЯУ МИФИ по лицензионным договорам за отчетный период на 60% в сравнении с 2021 годом;

- разработан механизм поддержки исследовательских групп в части поиска подходящих грантовых программ, помощи в оформлении заявок и организации научно-технического сопровождения проектов.

### Молодежная политика

Молодежная политика НИЯУ МИФИ направлена на создание условий для раскрытия личностного потенциала каждого студента, формирование гармонично развитой личности, ориентированной на традиционную систему ценностей и профессиональное саморазвитие. Университет внедряет уникальную комплексную программу воспитания студентов, которая реализуется, как в рамках учебной деятельности – через содержание образования, контекстное обучение, организацию интерактивных мероприятий и реализацию специализированных заданий с воспитательным и социальным акцентом, так и в рамках внеучебной работы – через включение студентов в разноплановую научную, культурно-просветительскую, общественную, трудовую, спортивную, творческую деятельность, в том числе посредством реализации идей студенческих объединений и их инициатив.

С целью вовлечения молодежи в активное участие во всех сферах жизни Университета, поддержки обучающихся НИЯУ МИФИ, показавших достижения в области науки, творчества, спорта, добровольчества, социального проектирования, студенческого лидерства и других направлениях, в 2022 году в Университете проведен конкурс «Студент года НИЯУ МИФИ 2022». По итогам участия в суперфинале конкурса были определены 100 лауреатов, а также лучшие студенты по курсам обучения. Лауреаты конкурса получили денежные призы, которые они смогут направить на дальнейшее развитие своего потенциала.

Для формирования кадрового резерва и развития у студентов профессионально значимых качеств НИЯУ МИФИ совместно с ключевыми работодателями и платформой «Россия – страна возможностей» реализует программу оценки и развития управленческих, лидерских и деловых компетенций. В 2022 году в рамках указанной программы разработаны и внедрены в образовательные программы внеучебные мероприятия и модули по развитию личностных компетенций, проведены тренинги, направленные на развитие soft skills: «Эффективные приемы общения», «Развитие управленческих компетенций» и др. Для лидеров студенческого сообщества по всем направлениям деятельности создана система наставничества от наиболее успешных выпускников НИЯУ МИФИ.

Для развития интереса молодежи к научной деятельности в 2022 году создано математическое объединение НИЯУ МИФИ «Математическая Лига», занимающееся организацией и проведением мероприятий, направленных на углубленную математическую подготовку студентов, а также популяризацию математического образования и исследований в области математики.

С целью поддержки инициатив в области инженерной и предпринимательской деятельности в 2022 году создан международный научно-методический центр FutureSkills. На базе центра, наряду с разработкой и реализацией широкого спектра компетенций, сформировано экспертное сообщество для подготовки методических рекомендаций по развитию компетенции «Технологическое предпринимательство». Участники команды имеют опыт в проектном управлении, проведении JTBD-исследований,

организации и ведении высокотехнологичного бизнеса. При участии экспертов для развития предпринимательских компетенций у обучающихся Университета разработан и включен в образовательные программы образовательный модуль «Технологическое предпринимательство».

В целях стимулирования профессионального развития студентов особое внимание уделялось интеграции молодежных инициатив в систему карьерной поддержки и трудоустройства студентов Университета. Для обеспечения такой интеграции в 2022 году на базе студенческого объединения «Карьерный клуб НИЯУ МИФИ» было реализовано более 20 мероприятий. На базе клуба были реализованы инновационные формы поддержки индивидуального карьерного развития студентов через включение в команды единомышленников, ориентированных на определенные группы работодателей (IT - сфера, предприятия ГК «Росатом», высокотехнологичный бизнес и др.). Одним из самых масштабных проектов Карьерного клуба является всероссийский кейс-чемпионат «Opportunity Cup 2022». Чемпионат был реализован самими студентами и проходил по 3 трекам: Инженерный, Бизнес и IT. Главными партнерами чемпионата являются ГК «Росатом», ПАО Сбербанк, Альфа-Банк и Сколтех. В кейс-чемпионате приняли участие более 2000 студентов из 85 вузов России.

Для отбора и закрепления молодежи в секторе исследований и разработок в высокотехнологичных отраслях экономики организованы олимпиады, конкурсы и чемпионаты для студентов и школьников по новым прорывным научным направлениям, реализуемым НИЯУ МИФИ: «Я – профессионал» (5 направлений), Олимпиада НТО (7 направлений). Университетом организованы и проведены отборочные и заключительные туры Московской предпрофессиональной олимпиады (инженерно-конструкторский, научно-технологический, технологический, информационный профили), региональной олимпиады школьников по цифровой и финансовой безопасности (направления «математика» и «информатика») и региональной олимпиады студентов по цифровой и финансовой безопасности (направления «экономика, финансы и кредит, экономическая безопасность» и «информационная безопасность»).

Эффективность созданной в Университете системы мотивации обучающихся к участию в профессиональных олимпиадах и конкурсах подтверждена результатами, продемонстрированными студентами в 2022 году. Так, например, по результатам олимпиады «Я – профессионал» 16 студентов Университета вошли в число ее основных призеров, получив медали разного достоинства, 19 человек заняли первые места в 9 направлениях олимпиады, а 57 студентов вошли в число призеров по 16 направлениям олимпиады. В 2022 году более 100 обучающиеся НИЯУ МИФИ приняли участие в чемпионатах по стандартам WorldSkills: V Национальный Межвузовский чемпионат, отраслевой чемпионат AtomSkills-2022, чемпионат профессионального мастерства в сфере информационных технологий DigitalSkills 2022, международный чемпионат высокотехнологичных профессий Hi-Tech 2022. По итогам участия в чемпионатах было завоевано 37 медалей: 12 золотых, 15 серебряных и 10 бронзовых.

#### Политика управления человеческим капиталом

2022 год стал нетипичным и сложным в части управления человеческим капиталом в связи с началом специальной военной операции. Для уменьшения ее негативного воздействия и обеспечения долгосрочного фундамента развития

Университета в части реализации политики управления человеческим капиталом основные усилия были уделены четырем направлениям: удержание имеющихся сотрудников, привлечение молодых сотрудников для снижения общего среднего возраста, повышение квалификации сотрудников для увеличения эффективности их трудовой деятельности, привлечение сотрудников индустриальных и научных партнеров для приобретения новых компетенций для Университета. В рамках различных инициатив по удержанию сотрудников удалось минимизировать общие кадровые потери, связанные со специальной военной операцией – они не превысили 2-3% от общего числа сотрудников НИЯУ МИФИ, при этом Университет не покинул никто из ключевых сотрудников среди ППС и АУП.

Инициативы по привлечению молодых сотрудников позволяют продолжать обновление профессорско-преподавательского состава. В отчетном периоде доля ППС в возрасте до 39 лет увеличилась на 1% и достигла значения в 24,9%. Данная доля будет увеличиваться не только за счет инициатив в области политики управления человеческим капиталом, но и за счет инициатив в научно-исследовательской политике, связанных с защитами кандидатских и докторских диссертаций. Отдельно стоит отметить, что изменение позиционирования НИЯУ МИФИ как открытого университета позволило кратно увеличить количество заявок внешних кандидатов на конкурсы на замещение штатных должностей НПр. Также продолжается работа по усилению административно-управленческого персонала. В отчетном периоде на ключевые должности были привлечены сотрудники, имеющие опыт работы в НИЦ «Курчатовский институт», НИУ ВШЭ, ИРНТУ и других научных и образовательных организациях.

В 2022 году продолжена работа по повышению квалификации сотрудников НИЯУ МИФИ, где основное внимание было уделено обучению цифровым навыкам. Это связано с тем, что возвращение к очному формату обучения требует переработки части методических материалов и методик преподавания с использованием широкого круга цифровых технологий, но уже в очном формате.

В рамках инициатив по привлечению к работе в НИЯУ МИФИ сотрудников организаций-партнеров проведены переговоры с руководителями ключевых индустриальных и научных партнеров для обсуждения формата вовлечения сотрудников данных организаций в образовательный процесс. Также в настоящее время проводится анализ необходимых изменений в образовательном процессе и трудовых договорах для внедрения микромодулей, что позволит активнее вовлекать в образовательный процесс внешних сотрудников. В 2023 году будет запущен пилотный проект в части преподавания экономических и предпринимательских навыков обучающимся технических специальностей, где дисциплины будут преподаваться внешними сотрудниками, обладающими необходимыми навыками и опытом.

#### Кампусная и инфраструктурная политика

Большое влияние на реализацию кампусной и инфраструктурной политики в 2022 году оказали различные технологические санкции и невозможность поставки необходимого оборудования. Эти события вынудили изменить приоритеты и весь процесс процедур закупок оборудования. В результате этот подход позволил обеспечить поставку отдельных, уже уникальных для нашей страны, экземпляров оборудования, такого как: лазерные комплексы, отладочные платы, усилители и пр.

В 2022 году продолжена работа по дооснащению студенческого фаблаба оборудованием для проведения проектных практик обучающихся. Закупка нового оборудования позволила сделать еще один шаг к созданию полноценной инфраструктуры для создания прототипов различных электронных устройств, что в будущем окажет влияние не только на улучшение инженерной подготовки обучающихся, но и в перспективе нескольких лет позволит создать полноценную предпринимательскую экосистему.

В 2022 году продолжена работа по формированию биомедицинского кластера НИЯУ МИФИ. Кластер создается в здании, находящемся в непосредственной близости от основной территории Университета, но за контуром физической защиты, что позволяет делать его открытым для любых внешних партнерств. В 2022 году проведен ремонт более 1000 кв.м. площади помещений, что позволило переформатировать работу 5 лабораторий биомедицинской направленности и создать инфраструктурный задел для создания лабораторных образцов радиофарм- и нано-препаратов.

В 2022 году большое внимание было уделено обновлению приборной базы Университета по всем направлениям его деятельности. Это было связано как с диверсификацией направлений научных исследований Университета, так и с новыми запросами от индустриальных партнеров, которые потеряли доступ к части зарубежных технологий. В 2023 году в рамках расширения данного направления развития планируется, что Университет расширит использование своего научного оборудования внешними партнерами.

Отдельное место в программе развития НИЯУ МИФИ занимает создание пространств для коллективной проектной деятельности, проведения научных мероприятий и мероприятий индустриальных партнеров. В рамках реализации программы развития площадь таких современных пространств в 2022 году увеличена на 600 кв.м.

В отчетном году стартовали работы по созданию многофункционального лазерного комплекса мульти-кДж уровня энергии «ЭЛЬФ» – уникальной лазерной установки, обеспечивающей проведение лабораторных экспериментальных исследований с лазерным излучением с энергией и длительностью импульса не имеющих аналогов в мире. В настоящее время закуплено и смонтировано оборудование для создания систем накачки и управления лазером, а также завершены все проектно-сметные работы по созданию комплекса чистых помещений для размещения лазерной установки.

#### Система управления университетом

В 2022 году была продолжена работа в направлении коллегиальности принятия решений при реализации программы развития НИЯУ МИФИ. Координационный совет программы развития (состоит из проректоров, руководителей политик и стратегических проектов) стал полноценным органом реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». Данный орган выполнял ключевую роль при принятии решений по отбору проектов, которые реализовывались в текущем периоде. Проектные заявки на получение финансирования мог подать максимально широкий круг лиц, от руководителей лабораторий до проректоров, при этом все они проходили единую процедуру защиты на координационном совете. В общей сложности было подано 152 заявки, из которых на очную защиту было допущено 99 инициатив, а



поддержку получили 62. Важно отметить, что среди руководителей инициатив оказались как опытные руководители научных групп, так и молодые сотрудники Университета, которые получили возможность и ресурсы для реализации своих идей.

Одновременно с процедурой отбора и финансирования проектов, через процедуру защиты на координационном совете, в личных кабинетах обучающихся и сотрудников НИЯУ МИФИ был разработан раздел «Программа развития». В данном разделе можно ознакомиться с содержанием программы развития НИЯУ МИФИ и дать свои предложения по ее корректировке, обозначить наиболее проблемные моменты в деятельности Университета. Эта процедура позволила выявить самые острые проблемы обучающихся и сотрудников НИЯУ МИФИ и сформировать проекты по устранению данных проблем.

Продолжена работа по трансформации структуры Университета. В рамках данного процесса в 2022 году создан Институт фундаментальных проблем социогуманитарных наук. Данный институт сформирован из общеобразовательных кафедр социогуманитарной направленности, которые до создания данного института выполняли только образовательную роль. При этом в структуру нового института сразу были включены исследовательские лаборатории, которые будут заниматься научной деятельностью на стыке гуманитарного и технического знания, например, изучением внутренней структуры крупных архитектурных и археологических объектов современными ядерно-физическими методами (мюонная радиография и т.п.), созданием корпуса рукописных славянских текстов с применением технологий искусственного интеллекта, социальной историей науки XX-XXI вв. и др. Такой подход позволит в перспективе нескольких лет создать полноценный научно-образовательный институт не только в традиционных направлениях деятельности Университета, но и в области социогуманитарных наук.

#### Финансовая модель университета

В текущем периоде основное внимание при реализации финансовой политики НИЯУ МИФИ было уделено увеличению доходов Университета из различных источников и их структурной диверсификации.

Первым элементом увеличения доходной статьи Университета было увеличение количества обучающихся как бюджетной, так и платной формы обучения. В сравнении с 2021 годом средняя численность обучающихся бакалавриата, специалитета и магистратуры увеличилась на 700 человек и достигла 6500 человек. Плановое значение, которое является оптимальным для Университета с точки зрения финансово-экономической модели, составляет 8500 человек, что планируется к достижению в 2025 году.

В отчетном году значительные средства Университета были вложены в обновление и развитие научной материально-технической базы Университета, что уже привело к увеличению суммы индустриальных заказов на 15% по сравнению со значением предыдущего года.

При отборе научных проектов для реализации в рамках программы развития они все были разделены на 3 типа – фундаментальные (обеспечивают лидерство в этой области исследований), импортозамещающие (обеспечивают замещение технологий или устройств в связи с санкциями), прикладные (имеют перспективу монетизации через внедрение в индустрию на перспективу до 5 лет). Для оценки разных типов проектов были сформированы свои принципы формирования их

финансовых моделей. А для проектов третьего типа началась проработка и внедрение методов их монетизации не через традиционные для НИЯУ МИФИ НИОКР, а через лицензионные договоры или прямую продажу РИД, что должно позволить в долгосрочной перспективе создать новый дополнительный источник средств для развития Университета.

### Политика в области цифровой трансформации

В рамках реализации политики в области цифровой трансформации в 2022 году были реализованы следующие проекты: развитие службы цифровых услуг и личных кабинетов; развитие цифрового документооборота; развитие системы индивидуальных образовательных траекторий (ИОТ); модернизация Портала приемной комиссии; создание цифрового подготовительного отделения для иностранных учащихся, изучающих русский язык как иностранный; проект по импортозамещению и развитию ЦОД.

Развитие службы цифровых услуг и личных кабинетов позволило студентам получить новые цифровые и мобильные сервисы и услуги как образовательного и обслуживающего характера, так и социальной и развивающей направленности, в том числе:

- цифровые студенческие сообщества;
- электронная заявка на прохождение независимой оценки квалификации в форме профессионального экзамена;
- электронная студенческая карточка;
- сервис учета старост групп и система цифрового взаимодействия староста-группа, преподаватель-группа;
- набор мобильных услуг «Чужое расписание», публикационная активность, онлайн-аудитории;
- мобильный навигатор НИЯУ МИФИ со встроенным справочником;
- система учета студентов целевого обучения;
- цифровой индивидуальный план работы аспиранта, включая работы по переходу на ФГТ;
- первый этап создания телеграмм-бота НИЯУ МИФИ;
- базовый прототип новой платформы цифровых услуг НИЯУ МИФИ.

В 2022 году в рамках развития системы индивидуальных образовательных траекторий (ИОТ) были выполнены работы и закупки, позволяющие интегрировать ИС НИЯУ МИФИ и систему ИОТ Modeus, обеспечивающую необходимую цифровую поддержку для реализации ИОТ в специалитете ИЯФиТ НИЯУ МИФИ и его полноценную реализацию как пилотного проекта для последующего масштабирования на все формы обучения в НИЯУ МИФИ.

В рамках обеспечения организации междуниверситетских программ ИОТ развернута специальная облачная версия системы Modeus, обеспечивающая совместную подготовку программ несколькими вузами.

Проведена модернизация Портала приемной комиссии. Выполнено техническое проектирование и разработка программного обеспечения Портала приемной комиссии для модуля «Абитуриент» и модуля сотрудника Приемной комиссии. Дополнительно были подготовлены и синхронизированы данные системы приемной комиссии с ФИС ГИА и системой Суперсервис «Поступление в вуз онлайн». Были разработаны функциональные схемы процессов, модели данных, справочники. Разработаны программное обеспечение, адаптивная

верстка, интегрированы элементы дизайна, разработаны и внедрены анимированные элементы, выполнено функциональное тестирование, тестирование графического контента и безопасности всей системы.

В рамках создания цифрового подготовительного отделения для иностранных учащихся, изучающих русский язык как иностранный, были выполнены следующие работы: разработаны цифровые учебно-методические материалы, практические и контрольные задания к ним на русском и английском языках по всем грамматическим темам русского языка как иностранного уровней сложности А1, А2, В1; созданы электронные русско-английские словники с набором лексики, соответствующей уровням владения языком А1, А2, В1. Кроме того, была проведена апробация разработанных грамматических учебно-методических материалов, практических и контрольных заданий к ним. Все материалы загружены в цифровое облако.

В рамках развития цифрового документооборота НИЯУ МИФИ выполнен переход на обновленную систему электронного документооборота Tessa. Осуществлена интеграция системы Tessa и других ИС НИЯУ МИФИ. Внедренные изменения позволили ускорить быстроедействие системы, а также улучшить отдельные функциональные элементы, что позволит в ближней перспективе полностью отказаться от внутреннего бумажного документооборота.

В рамках импортозамещения и развития ЦОД был осуществлен полномасштабный переход НИЯУ МИФИ с программного обеспечения ВКС иностранного производства на отечественное решение IVA ВКС. Система доступна по адресу <https://ivaedu.mephi.ru/>. Также в рамках импортозамещения и в результате санкционных ограничений начался переход на российскую операционную систему Astra Linux. Проведено пилотное тестирование системы и ее внедрение в отдельных подразделениях Университета. Реализован этап крупномасштабного тестирования внедрения Astra Linux для базовых процессов, проведено пилотное тестирование для специализированных процессов, связанных с научной деятельностью, что позволит в 2023 году перейти на импортонезависимое решение без функциональных потерь.

#### Политика в области открытых данных

Целью реализации политики в области открытых данных является совершенствование подходов Университета к обращению со своим научным, научно-популярным и образовательным контентом. В 2022 году в рамках политики основные усилия были направлены на развитие университетских научных журналов и создание каналов коммуникации с сообществом выпускников.

В 2022 году в рамках развития университетских научных журналов НИЯУ МИФИ были выполнены работы, направленные на внедрение в редакционный процесс изданий современных публикационных стандартов, а также на повышение привлекательности журналов Университета и обеспечение корректности представления данных в библиометрических базах данных открытого доступа.

Два журнала НИЯУ МИФИ «Глобальная ядерная безопасность» и «Вестник Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» перешли на новые платформы. Помимо обновленного пользовательского интерфейса новые платформы поддерживают функцию «электронной редакции», которая включает

упрощенную подачу статей, организацию рецензирования и автоматический обмен данными с базами данных: РИНЦ, Crossref, Scopus, Web of Science и т.д.

Была организована работа «Объединенной редакции» – рабочей группы, занимающейся централизованным распределением статей с конференций Университета в редакции журналов НИЯУ МИФИ и партнерских изданий для дальнейшей публикации. Работа «Объединенной редакции» позволила сохранить непрерывность публикационной деятельности Университета и познакомить авторов НИЯУ МИФИ с лучшими практиками публикационной культуры.

Была запущена работа блога «Пиши, публикуй», посвященного вопросам подготовки научных публикаций. Цель блога – поддержание высокой публикационной культуры среди сотрудников и обучающихся Университета и их обучение лучшим публикационным практикам.

Также были реализованы другие мероприятия, в частности: обновление состава редакционных коллегий журналов НИЯУ МИФИ; обновление тематического поля университетских изданий согласно новой номенклатуре ВАК и подача заявок для включения пяти журналов в обновленный перечень ВАК; совершенствование механизмов обмена метаданными между журналами и международными и национальными базами данных; разработка и реализация в части изданий обновленной формы рецензирования; организация лекций экспертов для сотрудников и обучающихся Университета.

Реализованы работы по развитию каналов коммуникации с сообществом выпускников – основными результатами работы в 2022 году стали: приложения для сообщества выпускников НИЯУ МИФИ; сайт сообщества и системы его администрирования. Это позволило сформировать единое пространство для взаимодействия с эндаумент-фондом Университета, что в свою очередь привело к повышению информированности участников сообщества о различных проектах сообщества и деятельности НИЯУ МИФИ в целом. В связке с приложением разработан сайт сообщества выпускников с разделами, посвященными анонсам публичных мероприятий, публикациям новостей, архиву и освещающими важные мероприятия Университета.

#### Стратегический проект «Релятивистская квантовая инженерия»

Стратегический проект «Релятивистская квантовая инженерия» направлен на разработку и создание научных приборов и проведение исследований для получения новых знаний о фундаментальных свойствах материи в масштабах от элементарных частиц до вселенских объектов, а также подготовку кадров для этих областей науки. Реализация проекта основана на широком участии в международных коллаборациях, в первую очередь работающих в России, и развитии собственной уникальной научной базы.

НИЯУ МИФИ принимает активное участие в проекте класса мегасайенс NISA (ОИЯИ). Для подготовки к сеансам на ускорительном комплексе выполнено масштабное моделирование столкновений ядер золота в области энергий от 2,4 до 11 ГэВ, необходимых для сравнения с экспериментальными данными экспериментов BM@N и MPD. Подготовлено подключение вычислительного центра НИЯУ МИФИ в общую сеть кластеров для обработки данных этих экспериментов через распределенную суперкомпьютерную систему НИКС. Разработана специализированная интегральная микросхема концентратора данных (КМОП-технология проектного уровня 90 нм АО «Микрон») для обработки

сигналов время-проекционной камеры TPC – основного детектора MPD.

В 2022 году в рамках расширения присутствия НИЯУ МИФИ в научных коллаборациях и укрепления позиций в экспериментах на комплексе NICA научная группа Университета вступила в коллаборацию Spin Physics Detector (SPD). Подготовлена научно-техническая документация для вступления в эксперимент SPD, отобраны научно-педагогические кадры и привлечены студенты для участия в данном эксперименте.

В рамках развития собственной научно-исследовательской инфраструктуры создана внутренняя плоскость координатно-трекового детектора ТРЕК площадью 250 кв.м., не имеющего аналога в мире. Его создание является важным этапом в развитии уникальной научной установки НЕВОД до класса мегасайенс, которая станет первой в мире установкой такого класса, созданной непосредственно в Университете. В рамках развития прикладных исследований по мюонной диагностике различных объектов разработан комплекс для калибровки детектирующих элементов мюонных томографов, на который подана патентная заявка на изобретение.

В 2022 году продолжились работы в международных коллаборациях. В CERN в рамках подготовки к третьему сеансу Большого адронного коллайдера был модернизирован созданный сотрудниками НИЯУ МИФИ трековый детектор переходного излучения, а также основные узлы и программное обеспечение трекового детектора переходного излучения TRT в эксперименте ATLAS.

Разработан новый комбинированный метод анализа сцинтилляционных и черенковских сигналов в жидко-сцинтилляционных нейтринных детекторах большого объема, позволяющий определять направление на источник нейтрино. На его основе измерен поток суб-МэВных солнечных нейтрино в детектореorexino. Скорость счета «бериллиевых» нейтрино от Солнца с энергией 862 кэВ находится в согласии с предсказаниями Стандартной солнечной модели.

В рамках исследований по физике экстремальных световых полей и квантовой инженерии сильнокоррелированных систем исследованы фундаментальные эффекты лазер-плазменного взаимодействия на мульти-петаваттных лазерных установках, включая российскую лазерную систему XCELS. В результате разработана модель процесса генерации сверхсильных магнитных полей напряженностью до нескольких гига-гаусс в схемах лазерно-плазменного взаимодействия. Выполнено моделирование нелинейной динамики плазмы в условиях планируемых экспериментов на мультипетаваттных лазерных установках.

Для гамма-спектрометрии в автоматизированных системах контроля радиационной обстановки АЭС изготовлен образец модуля с энергетическим разрешением ~2,5% на основе детектора NaI (Tl) размером 3×3 дюйма и модернизированного цифрового спектрометрического процессора ЦСУ-ПН-02. В рамках лабораторных испытаний образца показана возможность применения методов низкофоновой NaI гамма-спектрометрии как альтернативы методам низкофоновой HPGe гамма-спектрометрии.

Результаты научных и технических разработок включены в лекции и семинары для студентов НИЯУ МИФИ. Созданные прототипы приборов будут использоваться при проведении практических занятий для получения углубленных знаний в области экспериментальной техники регистрации

элементарных частиц и приобретения навыков работы с современной аппаратурой ядерно-физического эксперимента.

Разработан новый цикл лабораторных работ в рамках курса «Экспериментальные методы ядерной физики», предназначенный для подготовки бакалавров и магистров. Разработана и внедрена образовательная программа бакалавриата «Физика космических излучений» по направлению 14.03.02 «Ядерная физика и технологии», предназначенная для подготовки бакалавров с опытом проведения исследований на экспериментальных научных комплексах, включая установки класса мегасайенс.

Проведена 6-я международная конференция по физике частиц и астрофизике ICPPA-2022 (29 ноября – 02 декабря 2022 года) и Международный онлайн-семинар «Методы анализа и обработки данных в экспериментах на ускорительном комплексе NICA (NICA-2022)» (13 – 15 декабря 2022 года). Мероприятия собрали более 500 участников, среди которых ведущие эксперты и молодые специалисты, работающие в экспериментальных и теоретических областях ядерной физики, физики тяжелых ионов, физики высоких энергий, космологии, физики нейтрино и астрочастиц, а также в области современных технологий детекторов частиц.

Ключевой проблемой реализации стратегического проекта «Релятивистская квантовая инженерия» стали нарушения международных связей и логистических цепочек в научных коллаборациях, дислоцирующихся за пределами Российской Федерации. Несмотря на это сотрудники Университета продолжили выполнение своих обязательств в международных коллаборациях в CERN, на экспериментах RHIC,orexino и др., усилено участие в обработке экспериментальных данных, а также в теоретических исследованиях. В 2022 году сделан акцент на участие в экспериментах, расположенных на территории РФ, таких как BM@N, MPD, SPD (NICA), SPASCHARM (ИФВЭ НИЦ КИ), TAIGA (НИИЯФ МГУ, ИГУ) и др.

#### Стратегический проект «Ядерные энерготехнологии нового поколения и экстремальные состояния вещества»

В 2022 году закончена разработка первой версии цифрового двойника Исследовательского ядерного реактора ИРТ МИФИ. В рамках разработки созданы: математические модели основных физических процессов, протекающих при нормальной эксплуатации исследовательского реактора; разработана BIM-модель помещений и основного оборудования исследовательского реактора; с использованием технологий виртуальной реальности разработан сценарий виртуального пуска ядерного реактора и его работы на мощности. Создание цифрового двойника позволяет улучшить качество образовательного процесса для студентов профильных специальностей не только НИЯУ МИФИ, но и Ассоциации опорных вузов ГК «Росатом» без необходимости строить свои реакторные установки или полноразмерные тренажеры.

Разработаны методики и программные средства для обоснования безопасности объектов использования атомной энергии: новая методика подготовки малогрупповых диффузионных констант для активных зон инновационных ядерных реакторов; программные средства для оценки параметров самопроизвольной цепной реакции в производственных условиях и поддержки принятия решений о мерах защиты персонала.

Получены новые результаты для создания материалов ядерной техники с уникальными свойствами: показана возможность получения прозрачной

керамики на основе оксида иттрия, алюмоиттриевого граната, алюмомагнезиальной шпинели; выбраны оптимальные режимы искрового плазменного спекания сфероидизированного аморфного порошка состава  $Zr_{35}Ti_{30}V_{27,5}Cu_{7,5}$  для получения наиболее плотных аморфно-кристаллических компактов с высокой степенью аморфности и с наилучшим сочетанием механических свойств.

Разработаны учебные материалы для международной Школы РФ и МАГАТЭ по управлению ядерными знаниями.

В рамках работ по повышению безопасности реакторов нового поколения со свинцовым теплоносителем разработаны физические основы защиты оболочной стали ТВЭЛа от коррозии в потоке расплава свинца с помощью сформированной в плазме двухслойной поверхностной структуры на основе алюминия. Полученные результаты будут использованы для будущей разработки технологии плазменного нанесения защитных поверхностных структур на массив оболочек ТВЭЛов с приваренными концевиками в серийном режиме.

Спроектирована установка, позволяющая проводить ускоренные плазменные испытания фрагментов циркониевых оболочек ТВЭЛов в автоматическом режиме. Закуплено оборудование для создания установки. Установка будет использована для разработки плазменной технологии коррозионных испытаний, которая за счет кратного сокращения длительности испытаний позволит совершить прорыв в развитии коррозионностойких материалов для наиболее энергонапряженных элементов ядерных реакторов.

Предложена и реализована технология лазерной обработки поверхности циркониевых оболочек ТВЭЛов, включающая в себя выбор стратегии обработки, мощность лазерного излучения и время воздействия на оболочку лазерного излучения. Предложенная технология позволяет ликвидировать исходные поверхностные дефекты оболочки и в несколько раз уменьшить шероховатость поверхности циркониевых оболочек ТВЭЛов.

Проведена модернизация токамака МИФИСТ-о. Созданы новые, технологически более совершенные, управляющие катушки токамака. Увеличена энергетика и разработаны блоки управления положением плазменного шнура, реализована система измерения прямой и отраженной мощности ВЧ и СВЧ диапазона. Это позволяет проводить принципиально новый класс экспериментов на токамаке, направленных на оптимизацию режимов предионизации, что является релевантным как для данного токамака, так и для более крупных установок. Совместно с Проектным Центром ИТЭР токамак МИФИСТ включен в создаваемую в РФ международную сеть распределенных лабораторий термоядерных исследований.

В рамках совместных работ с дирекцией международного термоядерного реактора ИТЭР разработана технология извлечения металлической пыли из вакуумной камеры токамака. Обоснован электростатический метод очистки эндоскопа, водящего/выводящего устройства сбора пыли (пылесборная головка) из токамака. Разработано устройство сбора пыли электростатическим методом.

Разработан прототип радиоизотопного источника питания средней мощности (от 1 мВт до 100 Вт) нового типа с КПД преобразования теплового излучения не хуже 15% (у традиционных радиоизотопных источников, не более 5%). Разработанная технология изготовления высокоэффективного преобразователя

энергии ядерного распада в электричество на основе квазидвумерных перколяционных нанокластерных пленок может использоваться для создания батарей питания систем удаленной телеметрии и мониторинга объектов Северного морского пути, МО, космонавтики и нефтегазовой инфраструктуры в условиях ограниченного доступа. По результатам работы подготовлено техническое задание на проведение ОКР по созданию серии опытных образцов радиоизотопного источника питания.

Создан абляционный импульсный плазменный двигатель малой тяги для нано-микроспутников VERA (Volume-Effective Rocket-propulsion Assembly). Определены оптимальные параметры магнитной системы плазменного двигателя, обеспечивающие минимизацию энергетической цены тяги и высоковольтного генератора, обеспечивающие стабильную инициацию основного дугового разряда. В составе запущенных в августе отчетного года спутников CUBESX-HSE-2 и SXC3-214 двигатели VERA в настоящее время находятся в стадии летных испытаний в космосе. Для исследований процессов в двигателе и проведения вычислительных экспериментов на его цифровом двойнике ведется разработка соответствующей физико-математической модели. Создан задел для начала серийного производства этих двигателей для нано- и микроспутников.

Предложена технология создания композитных материалов на основе сплава Fe-18Cr-10Ni, которая включает в себя холодную пластическую деформацию для получения высокопрочной мартенситной матрицы и термическую обработку лазерным излучением для реализации в этой матрице областей пластичного аустенита различной формы и размеров. Рассмотрены возможности применения таких материалов для изготовления активных частей ротора электрических машин.

В рамках реализации инновационного подхода по защите стенки термоядерных установок с помощью жидкого лития разработан высоковакуумный стенд для изучения влияния плазменной обработки на смачиваемость поверхностей конструкционных материалов жидкими металлами. Собраны основные элементы установки. Последующие эксперименты позволят найти условия формирования текущего тонкого слоя лития на поверхности конструкционных материалов, что необходимо для реализации разрядов с низким рециклингом водорода и улучшенными характеристиками плазмы.

Выполнена разработка концепции и принципиальной схемы перспективной конструкции кинетического накопителя с использованием ВТСИ подшипников нового типа как элемента Сверхпроводникового энергетического кластера (СПЭК). Работы ведутся коллективом молодежной лаборатории «Сверхпроводящие энергетические системы», созданной совместно с компанией ООО «СуперОкс».

Разработана и испытана в мишенной камере создаваемого лазерного комплекса «ЭЛЬФ» сверхзвуковая газовая струя для исследования процессов 3-х волнового взаимодействия лазерных пучков высокой мощности с пондеромоторно возбуждаемыми низкочастотными ионно-звуковыми колебаниями. Это позволит на установке «ЭЛЬФ» проводить эксперименты по решению одной из основных проблем лазерного термоядерного синтеза, а именно, устранение влияния нелинейных процессов перекачки лазерной энергии между пучками в схеме прямого облучения термоядерной мишени.



Исследован вопрос возникновения гомоклинического и гетероклинического хаоса в динамических системах, описываемых возмущенными обобщенными уравнениями Шрёдингера. Полученные результаты позволяют уменьшить потери при передаче информации в оптическом волокне и позволяют судить об устойчивости оптических импульсов в зависимости от параметров системы.

Выполнено развитие теоретической модели уравнения состояния для термодинамического моделирования термических свойств и свойств переноса (вязкость, теплопроводность) газовых и конденсированных систем, являющихся продуктами разложения высокоэнергетических соединений в быстропротекающих процессах.

#### Стратегический проект «Синхротронные, нейтронные, ускорительные и наноразмерные технологии для медицины, биологии и экологии»

В рамках реализации стратегического проекта была создана научно-исследовательская лаборатория «Силовая твердотельная высокочастотная электроника». Лаборатория будет специализироваться на прикладных исследованиях в области твердотельных высокочастотных усилителей субмегаваттного класса мощности, предназначенных для питания резонаторов ускорителей заряженных частиц. Основными задачами лаборатории является формирование компетенций в области твердотельной электроники, проведение исследований и разработки конечных изделий, разработка технологии ВЧ усилителей преимущественно на отечественной ЭКБ. В рамках исследовательской деятельности лаборатории в 2022 году предложено решение для схемы защиты транзисторов от рассогласования, позволяющее увеличить КПД твердотельного усилителя на 20%. Также был разработан макет усилительной ячейки постоянного действия на частоту 350 МГц, предназначенный для усиления ВЧ сигнала вплоть до уровня мощности в 1,5 кВт. Ведется поиск возможностей перехода на отечественную ЭКБ. Выполнено обоснование возможности создания задающей системы СВЧ питания усилительных клистронов с выходной мощностью до 25 МВт для использования в системе высокочастотного питания ускоряющих резонаторов электронных ускорителей 3 ГГц диапазона с частотой повторения импульсов до 400 Гц, длительностью СВЧ импульса до 15 мкс, максимальным уровнем выходной мощности в диапазоне рабочих частот в точке компрессии 1 дБ до 95 Вт с перспективой увеличения до 1,2 кВт.

В рамках работ по созданию масштабируемой платформы для систем автоматизированного управления крупными физическими установками, в том числе с использованием российской компонентной базы, сформирована команда и заключен рамочный договор с крупнейшим российским разработчиком контроллеров и модулей на их основе – компанией «Доломант» (входит в группу компаний «Прософт»). Совместно со специалистами компании «Доломант» подготовлена заявка на участие в программе «Научное приборостроение»: проект направлен на создание российской линейки модулей для систем управления ускорителями заряженных частиц. Линейку предполагается развивать преимущественно с использованием отечественной компонентной базы. Потенциальную заинтересованность в продукте подтвердили ОИЯИ, РФЯЦ ВНИИЭФ, ИЯИ РАН, ИЯФ СО РАН, АО НИИТФА. В рамках работ по импортозамещению разработана плата, предназначенная для замены платы управления многолепестковым коллиматором в составе комплекса для

дистанционной лучевой терапии (аналоги данной платы более не поставляются легальным образом в Россию европейскими и американскими компаниями).

В рамках работ по совершенствованию системы подготовки кадров для ускорительных центров РФ разработана программа внутриуниверситетской мобильности с СарФТИ НИЯУ МИФИ по ускорителям заряженных частиц. Также продолжается реализация сетевых образовательных программ магистратуры «Ускорители заряженных частиц для установок мегасайенс класса» с ОИЯИ и «Ускорители заряженных частиц для источников синхротронного и нейтронного излучения» с НИЦ «Курчатовский институт». Разработана и внедрена новая программа дополнительного образования (повышения квалификации) «Современные проблемы ускорителей заряженных частиц», проведено обучение первого потока – обучение прошли 63 человека.

В 2022 году на базе межкафедральной лаборатории нано-биоинженерии и международной лаборатории гибридных фотонных наноматериалов в ИФИБ создан Научный центр наноинженерии фотонных материалов для биомедицины и оптоэлектроники. В рамках развития центра нанобиомедицины ИФИБ были созданы новые лаборатории радиобиологии нанопрепаратов, лазерной биомедицины, диагностики наноматериалов, лазерного синтеза наноматериалов, химического синтеза и функционализации наноматериалов. Ввод данных лабораторий позволит существенно расширить спектр проводимых в центре нанобиомедицины научных исследований.

В 2022 году создан Центр трехмерной биопечати. Сотрудниками центра в 2022 году разработан прототип ручного автономного комплекса двухкомпонентной 3-мерной биопечати с ультразвуковой системой полимеризации для лечения раневых поверхностей.

В 2022 году в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» совместно ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России реализованы проекты по оценке размеров необходимых обучающих выборок для определения параметров пучков методами машинного обучения и разработке проекта VR-системы обучения персонала отделения лучевой терапии.

Было проведено обучение по программе дополнительного профессионального образования (ДПО) «Перспективные технологии ядерной медицины для внедрения в практику высокотехнологичных центров РФ». Программу ДПО прошли 51 человек, среди которых как студенты магистратуры НИЯУ МИФИ, ТПУ и СПбПУ Петра Великого, так и специалисты отрасли (ФМБЦ им. А.И. Бурназяна, ДГОИ им. Дмитрия Рогачева, НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина, АО «Русатом Оверсиз», АО «Медицина»).

С целью интеграции междисциплинарных команд разработчиков в структуре ИФИБ была создана кафедра Фундаментальной медицины. Основной задачей кафедры является обеспечение высокого качества освоения фундаментальных медицинских дисциплин в рамках реализации образовательных программ путем интеграции образовательных, научно-исследовательских и творческих компетенций обучающихся, кадрового и инфраструктурного потенциала вуза в условиях непрерывного и системного совершенствования всех направлений работы ИФИБ. Совместно с «НМИЦ эндокринологии» и «НМИЦ радиологии» разработана пилотная версия интеллектуального модуля – программы для ЭВМ «Интеллектуальный ассистент диагностики узловых образований щитовидной

железы». Модуль предназначен для интеграции в создаваемую комплексную систему поддержки принятия врачебных решений.

Ключевые проблемы при реализации стратегического проекта в 2022 году относились к сфере поставок оборудования и были обусловлены турбулентностью рынка. На фоне уменьшения номенклатуры необходимого оборудования и, в особенности, материалов происходили отказы поставщиков. Осуществление закупок осложнялось также скачками цен и значительно возросшими сроками поставок. В результате значительная часть позиций закупалась со второго-третьего раза. От части поставок пришлось отказаться. Однако, несмотря на возникшие затруднения, программа работ по стратегическому проекту была выполнена в полном объеме.

#### Стратегический проект «Радиофотоника и квантовая сенсорика»

Глобальной целью стратегического проекта является разработка фундаментальных, практических и технологических подходов в междисциплинарных областях радиофотоники, квантовой сенсорики, СВЧ технологий и смежных с ними, основанных на преимуществах использования взаимодействия электронной, оптической и СВЧ подсистем, в т.ч. с учетом квантового механизма взаимодействия в перспективных материалах и устройствах. Основными практическими задачами являются расширение частотного диапазона в компонентах и системах обработки данных, разработка сенсорных приложений, разработка методик проектирования и тестирования компонентной базы в экстремальных условиях. В 2022 году в НИЯУ МИФИ, в том числе совместно с организациями-участниками консорциумов, были получены следующие результаты:

В области радиофотоники на основе разработанного алгоритма и программы расчета квантовых состояний и оптических свойств с учетом экситонного вклада установлен обобщенный принцип квантового дизайна конструкций гетероструктур для увеличения электрооптического эффекта за счет подходов стрейнтроники, использования асимметрии, туннельных эффектов и управляемой гибридизации дырочных состояний. Подход апробирован на основе InAlGaAs гетероструктур на подложке InP, предложены принципиально новые конструкции гетероструктур, обеспечивающие увеличение электрооптического эффекта до 2-х раз по сравнению с лучшими известными структурами. Результаты будут использованы в производстве (АО «НИИ Полус им. М.Ф. Стельмаха», участник консорциума «Радиофотонные технологии цифровых и аналоговых систем нового поколения») для улучшения параметров InP электрооптических модуляторов диапазона 1,5 мкм в части напряжения модуляции, частотной полосы, уменьшения габаритов.

В области СВЧ электроники впервые методом молекулярно-лучевой эпитаксии созданы AlN/GaN НЕМТ гетероструктуры с высоким аспектным соотношением и электронной плотностью за счет введения ультратонкого 5 нм барьера AlN, созданы СВЧ транзисторы с предельной частотой усиления  $f_{max} = 80$  ГГц. Результаты будут использованы в аппаратуре сетей связи 5G+ миллиметрового диапазона.

В области квантовой сенсорики разработан и экспериментально апробирован метод векторной магнитометрии, реализуемой с помощью одиночной спиновой системы «NV- $^{13}C$ » в алмазе на основе одиночных атомов изотопа  $^{13}C$ , расположенных в 3-й координационной сфере относительно азотно-вакансионного

дефекта. Методика применима для исследования сверхмалых магнитных полей, в том числе в биомедицинских задачах.

В области терагерцовых технологий создана прецизионная технология эпитаксиального роста AlGaAs/GaAs гетероструктур для терагерцовых квантово-каскадных лазеров (200 периодов по 6 слоев нанометрового диапазона в каждом, достигнуто отклонение по толщинам не более 2%). На основе структур совместно с СВЧПЭ РАН изготовлен квантово-каскадный лазер и продемонстрирована генерация в диапазоне 3 ТГц. Впервые предложен сверхкомпактный сенсор траектории электронного пучка на основе отклика от фотонного кристалла, испускающего ТГц поляризованные волны, для применения в установках класса мегасайенс при диагностике пучков релятивистских частиц.

При выполнении проектов отмечается междисциплинарная конвергенция исследований на основе общей платформы – развитие подходов по исследованию и применению взаимодействия электромагнитных волн с твердым телом и/или полупроводниковыми наноструктурами, увеличение роли фотоники и радиофотоники в прикладных разработках, усиление данного стратегического направления в научной и образовательной политиках Университета.

Основной проблемой при выполнении стратегического проекта стали санкционные ограничения, которые привели к недоступности некоторых зарубежных материалов, комплектующих и программного обеспечения.

В рамках образовательных проектов для усиления фундаментальной и практико-ориентированной подготовки на основе взаимодействия с предприятиями реального сектора и консорциумами проведена модернизация образовательных программ «Радиофотоника» (бакалавриат и магистратура), «Экстремальная высокопроизводительная электроника физических установок» (магистратура), созданы 2 программы ДПО в области радиационной стойкости электроники.

#### Стратегический проект «Кибербезопасность интеллектуальных систем и критических информационных инфраструктур»

В отчетном периоде проведен анализ лучших зарубежных образовательных программ по доверенному искусственному интеллекту и разработана новая магистерская программа «Основы обеспечения доверия и безопасности систем искусственного интеллекта (ИИ)», включающая основные аспекты информационной безопасности (ИБ) применительно к ИИ, доверенный ИИ, обзор задач обеспечения ИБ ИИ и методов их решения, атаки на модели машинного обучения (ML-модели), конфиденциальное машинное обучение, криптографические методы конфиденциальных вычислений, примеры обеспечения конфиденциальности при обучении и применении нейросетей. Разработанная магистерская программа будет реализована в 2023 году.

С целью повышения эффективности выявления уязвимостей в 2022 году разработан программно-аппаратный комплекс по преобразованию целевых программных компонентов прошивок магистрального телекоммуникационного оборудования для проведения их автоматизированного тестирования. Также в рамках реализации проекта разработан программный комплекс для анализа и ранжирования программных ошибок и уязвимостей в прошивках оборудования на объектах критической информационной инфраструктуры.

С целью популяризации результатов проекта и вовлечения большего числа специалистов на базе НИЯУ МИФИ в 2022 году проведен интенсив SPRUSH CTF – соревнование по прикладной информационной безопасности для студентов российских вузов и вузов-партнеров, в котором приняли участие более 250 команд из 10 стран.

В рамках совершенствования средств безопасности высокопроизводительных вычислительных систем критического назначения разработаны схемы построения блоков замен и блоков перестановок, в том числе многомерные, предполагающие эффективное распараллеливание с применением технологий CUDA и OpenMP. Предложены механизмы повышения статистической безопасности стохастических алгоритмов за счет использования так называемых стохастических сумматоров.

Разработана архитектура параллельного вычислителя, входящего в состав аппаратного модуля шифрования. Выполнен расчет производительности параллельного вычислителя в зависимости от числа потоков и тактовой частоты. Разработан алгоритм диспетчеризации потоков параллельного вычислителя.

В рамках проектов по развитию доверенных интеллектуальных программно-аппаратных комплексов и нейропроцессоров разработаны решения для поиска событий в видеоархиве по запросу на естественном языке (реализован конвейер получения локализации объектов на изображениях и видео). Разработаны алгоритмы, определяющие усталость и засыпание человека по видео, модифицированы модели распознавания лиц с учетом строения лица. Исследовано влияние некоторых архитектур нейронных сетей на реидентификацию объекта трекинга и фильтра Калмана в актуальных решениях по трекингу объектов.

Проведены работы по верификации ряда доработанных блоков перспективного отечественного тензорного процессора (семейство IVA TPU) с заданным уровнем покрытия. Разработана структура нового учебного курса по проектированию отечественных тензорных процессоров.

В направлении биоинформатика в 2022 году проведены квантово-химические и биохимические исследования двух ингибиторов протеинкиназ семейств DYRK/Clk – кандидатов в противоопухолевые препараты. Получены данные о физико-химических особенностях близких по структуре ингибиторов, что может объяснить сходства и различия молекулярных механизмов их действия в клетках человека. Работа проводится в кооперации с университетом Блеза Паскаля (г. Клермон-Ферран, Франция). Для оценки мембранной проницаемости ряда соединений построена плазматическая мембрана POPC. Проведен ряд молекулярно-динамических симуляций для проверки адекватности модели и описания механизма взаимодействия активного и неактивного соединений с мембраной. Работа проводится в кооперации с университетом ИТМО и Институтом цитологии РАН (Санкт-Петербург). Проведен анализ доступного программного обеспечения для молекулярного моделирования, в первую очередь программ по молекулярному докингу.

В рамках стратегического проекта 14-15 декабря 2022 года совместно Федеральной службой по финансовому мониторингу проведена VIII Международная научно-практическая конференция Международного сетевого института в сфере ПОД/ФТ. Конференция стала площадкой для всестороннего обсуждения современных трендов в сфере борьбы с отмыванием денег, представления новейших инициатив и проектов по развитию права, экономики и

информационных технологий в сфере ПОД/ФТ. Традиционно в ней приняли участие представители органов государственной власти, госкорпораций, бизнеса и финансовых учреждений, научных и образовательных организаций, представителей структур государств ЕАГ, осуществляющих регулирование и надзор в сфере ПОД/ФТ.

### **Динамика продвижения Университета в рейтингах в 2022 году**

НИЯУ МИФИ в 2022 году сохранил и усилил свои позиции в ряде ведущих международных и национальных рейтингов: Университет входит во все наиболее престижные международные институциональные (общие) рейтинги и более чем в 20 предметных глобальных рейтингов и др. В ряду особых достижений в 2022 году - НИЯУ МИФИ впервые вошёл в ТОП 100 (96 место в мире) общего международного рейтинга Round University Ranking (RUR), заняв 2 место среди российских вузов, вошёл в ТОП 40 лучших университетов мира в предметных рейтингах U.S. News & World Report Physics (37 место в мире, 2 в России) и RUR Natural Sciences (40 место в мире, 1 в России).

#### **НИЯУ МИФИ в международных рейтингах:**

- второй год подряд входит в ТОП 40 (37 место в мире) лучших университетов мира в предметном рейтинге U.S. News & World Report Physics;
- сохранил позицию и занял 40 место в мире в предметном рейтинге RUR Natural Sciences;
- восьмой год подряд вошёл в ТОП 100 предметного рейтинга QS Physics & Astronomy (73 место в мире);
- третий год подряд в ТОП 100 (100 место в мире) предметного рейтинга NTU Physics;
- второй год подряд входит в ТОП 100 (98 место в мире) лучших университетов мира в предметном рейтинге RUR Technical Sciences;
- впервые вошёл в ТОП 150 (146 место в мире) лучших университетов мира рейтинга RUR Reputation Rankings;
- вошёл в ТОП 175 (151-175 место в мире) предметного рейтинга THE Physical Sciences;
- вошёл в ТОП 200 (151-200 место в мире) предметного рейтинга ARWU Physics;
- впервые занял 136 место среди лучших университетов мира в отраслевом рейтинге QS Natural Sciences;
- впервые вошел в ТОП 150 (138 место в мире) предметного рейтинга U.S. News & World Report Optics;
- улучшил позицию и вошёл в ТОП 250 (243 место в мире) предметного рейтинга NTU Space Science;
- сохранил позицию и вошёл в ТОП 300 (251-300 место в мире) предметного рейтинга THE Computer Science;
- впервые вошёл в ТОП 100 (96 место в мире) лучших университетов мира в общем рейтинге RUR World University Rankings;
- занял 162 место в мире в общем рейтинге "Три миссии университета";
- улучшил свою позицию и занял 308 место в мире в общем рейтинге QS;
- впервые вошёл в ТОП 350 (301-350 место в мире) предметного рейтинга QS Computer Science & Information Systems;
- улучшил позицию и вошёл в ТОП 300 (287 место в мире) предметного рейтинга QS Engineering and Technology;
- улучшил позицию и вошёл в ТОП 350 (301-350 место в мире) предметного рейтинга QS Electrical & Electronic Engineering;

- улучшил позицию и вошёл в ТОП 400 (351-400 место в мире) предметного рейтинга QS Materials Sciences;
- впервые вошёл в ТОП 400 (351-400 место в мире) предметного рейтинга QS Engineering - Chemical;
- вошёл в ТОП 125 (122 место в мире) глобального рейтинга THE Most international universities in the world;
- вошёл в ТОП 200 (101-200 место в мире) рейтинга THE University Impact Rankings Industry, innovation and infrastructure;
- улучшил позицию и занял 26 место в региональном рейтинге THE Emerging Economies University Rankings.

НИЯУ МИФИ в национальных рейтингах:

- 2 место в Национальном рейтинге университетов «Интерфакс»;
- 2 место по качеству образования в рейтинге Forbes;
- 4 место в рейтинге лучших вузов России RAEX-100;
- 3-5 место в рейтинге SuperJob российских ВУЗов по уровню зарплат выпускников в IT;
- 1 место по направлению “Ядерные физика и технологии” в рейтинге «Три миссии университета»;
- 3 место по направлению “Физика” в рейтинге «Три миссии университета»;
- 3 место по направлению “Технологии материалов” в рейтинге «Три миссии университета»;
- улучшил позицию и занял 1-2 место в предметном рейтинге “Физика и астрономия” АЦ «Эксперт».

Более подробная информация о позициях НИЯУ МИФИ в международных и национальных рейтингах в 2022 году представлена в таблице:

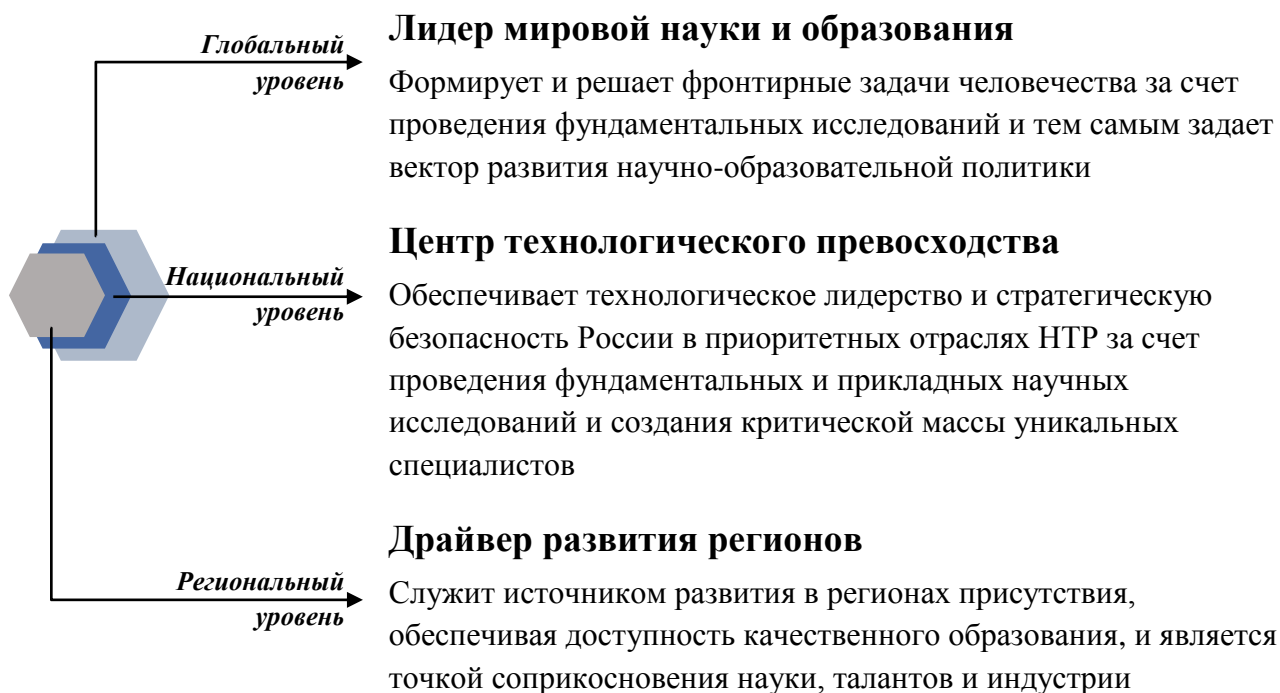
<b>НИЯУ МИФИ в международных предметных рейтингах</b>	<b>Позиция</b>
U.S. News & World Report Physics	ТОП 40
RUR Natural Sciences	ТОП 40
QS Physics & Astronomy	ТОП 75
NTU Ranking Physics	ТОП 100
RUR Technical Sciences	ТОП 100
U.S. News & World Report Optics	ТОП 150
QS Natural Sciences	ТОП 150
RUR Reputation Ranking	ТОП 150
THE Physical Sciences	ТОП 175
ARWU Physics	ТОП 200
NTU Ranking Space Science	ТОП 250
RUR Life Sciences	ТОП 300
THE Computer Science	ТОП 300
GWC Engineering & Technology	ТОП 300
QS Engineering & Technology	ТОП 300
NTU Ranking Natural Sciences	ТОП 350
QS Mathematics	ТОП 350
QS Electrical & Electronic Engineering	ТОП 350
QS Computer Science & Information Systems	ТОП 350
<b>НИЯУ МИФИ в других международных рейтингах</b>	<b>Позиция</b>

THE World University Rankings: industry income pillar	ТОП 20
THE Emerging Economies University Rankings	ТОП 30
QS Graduate Employability Ranking (Graduate employment rate)	ТОП 100
QS Graduate Employability Ranking (Employer-student connection)	ТОП 100
THE Most international universities in the world	ТОП 125
THE University Impact Rankings (Industry, Innovation and Infrastructure)	ТОП 200
THE University Impact Rankings (Life below water)	ТОП 300
THE University Impact Rankings (Responsible consumption and production)	ТОП 300
THE University Impact Rankings (Reduced inequalities)	ТОП 300
RUR World University Rankings	ТОП 100
Московский международный рейтинг вузов «Три миссии университета»	ТОП 175
QS World University Rankings	ТОП 325
U.S. News & World Report (Global Universities Rankings)	ТОП 500
THE World University Rankings	ТОП 500
<b>НИЯУ МИФИ в общих национальных рейтингах</b>	<b>Позиция</b>
Национальный рейтинг университетов «Интерфакс»	2
Рейтинг лучших вузов России RAEX	4
Forbes	6
<b>НИЯУ МИФИ в других национальных рейтингах</b>	<b>Позиция</b>
Forbes, Качество образования	2
МИА Россия сегодня, Российские вузы глазами студентов	1
RAEX Ядерные физика и технологии	1
RAEX Физика	3
RAEX Технологии материалов	3
АЦ «Эксперт» Физика и астрономия	1-2
SuperJob, Уровень зарплат выпускников в IT сфере	3-5



## Приоритеты дальнейшего развития Университета

Стратегическая цель НИЯУ МИФИ включает целеполагание на 3-х уровнях:



Опираясь на превосходство в широком спектре научных направлений, обусловленное специализацией на ядерной физике и технологиях, на новом этапе развития Университет сосредоточится на достижении лидерства в технологиях за пределами известных физико-технических решений.

Фундаментальные исследования	Новые источники энергии	Технологии за пределами известных физико-технических решений
<ul style="list-style-type: none"><li>Поиск новых состояний материи</li><li>Элементарные частицы и космические лучи</li><li>Релятивистские и квантовые процессы</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Ядерные энерготехнологии нового поколения</li><li>Термоядерные исследования</li><li>Водородная энергетика</li><li>Возобновляемая энергетика</li><li>Синхротронные и нейтронные исследования</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Интеллектуальные информационные технологии и кибербезопасность</li><li>Радиофотонные технологии цифровых и аналоговых систем</li><li>Наноразмерные и ядерные медицинские технологии</li><li>Лазерные технологии</li><li>Нейтронная диагностика и мюонная томография сложных инженерных объектов</li></ul>

Стремясь расширить свой вклад в развитие общества и формирование нового технологического уклада в России, НИЯУ МИФИ реализует модель распределенного исследовательского университета высоких технологий.

Ключевые характеристики модели включают в себя:

- **ТОП-100** в 10 международных предметных рейтингах
- **Трехкратный** рост количества публикаций Q1 и Q2 в Web of Science
- **Двукратный** рост высокоцитируемых статей Web of Science (ТОП 1%)
- Увеличение контингента обучающихся в 1,4 раза до **8,5 тыс.** человек
- Доля магистрантов, аспирантов, ординаторов – **36%**, в т.ч. **30%** иностранцы
- Сохранение места в **ТОП-3** технических вузов РФ по среднему баллу ЕГЭ
- **90%** студентов с профессиональными компетенциями в области ИТ



- Эндаумент-фонд более **1 млрд руб.**
- Развитие HR-бренда, корпоративной культуры
- Увеличение доли молодых ППС до **39%**
- Развитие экосистемы распределенного вуза и кампуса
- Решение глобальных вызовов, стоящих перед обществом
- Двукратное увеличение НИОКР на 1 НПП, не менее **10 млн руб.**
- Увеличение доходов от инновационной деятельности на 1 НПП в **30 раз**
- Создание не менее **6** центров компетенций совместно с региональными университетами и предприятиями

Приоритетное положение науки создает необходимость формирования масштабного элитного образования для кадрового обеспечения научных исследований в долгосрочной перспективе. Так, НИЯУ МИФИ планирует внести существенный вклад в подготовку специалистов для высокотехнологичных отраслей, продолжая развитие подготовки кадров с глубокими фундаментальными знаниями в интересах национальной безопасности Российской Федерации.

Релятивистская квантовая инженерия	Получение новых знаний о фундаментальных свойствах материи, разработка новых технологий на основе управления поведением квантовых объектов и подготовка исследователей нового поколения
Ядерные энерготехнологии нового поколения и экстремальные состояния вещества	Проведение исследований на стыке ядерной физики и физики экстремальных состояний вещества в интересах развития ядерно-энергетического комплекса
Синхротронные, нейтронные, ускорительные и наноразмерные технологии для медицины, биологии и экологии	Создание системы уникальных инструментов диагностики и терапии социально значимых заболеваний. Комплексное развитие технологий в данных направлениях приведет к росту экологической и продовольственной безопасности страны
Радиофотоника и квантовая сенсорика	Научно-технологическое лидерство в новом междисциплинарном направлении, включающем разработки по фотонике, микроэлектронике и новым функциональным материалам
Кибербезопасность интеллектуальных систем и критических информационных инфраструктур	Повышение уровня национальной безопасности и финансовой устойчивости страны посредством разработки новых технологий: защищенных многосторонних вычислений, конфиденциального машинного обучения и других

Основным инструментом достижения лидирующих позиций в ключевых областях науки выступит комплекс стратегических проектов. Предполагается, что переход к исследованиям на стыке междисциплинарных и межинститутских направлений позволит Университету войти в ТОП-3 в России по STEM-образованию. Создание междисциплинарных научных объединений, интеграция возможностей различных лабораторий и институтов позволит перейти на новую динамическую модель развития и станет залогом успешного внедрения стратегических проектов:

При разработке целевой модели НИЯУ МИФИ ориентируется на эталонные показатели университетов, являющихся национальными лидерами STEM-образования и науки: The Hong Kong University of Science and Technology, École Polytechnique, Korea Advanced Institute of Science & Technology, Technical University of Munich, Tokyo Institute of Technology, Technical University of Denmark, École Polytechnique Fédérale de Lausanne.

Видение целевой модели и опыт ведущих зарубежных университетов определяют основные направления развития НИЯУ МИФИ до 2030 г.:



### **Решение научных задач высшей сложности**

Повышение результативности научной деятельности по прорывным междисциплинарным направлениям, обеспечивающим научно-технологическое развитие человечества и международное лидерство Российской Федерации



### **Подготовка исследователей-инноваторов**

Лидерство в подготовке кадров для цифровой экономики за счет создания образовательного гринфилда, развития новых образовательных технологий и моделей, индивидуализации образовательных траекторий



### **Открытость и формирование экосистемы для трансфера технологий**

Построение единой научно-образовательной платформы для сотрудничества с предприятиями реального сектора. Вовлечение выпускников в работу университета и развитие эндаумент-фонда; поддержка startup, spin-off



### **Лидер среди «Цифровых Университетов»**

Обеспечение доступа широкого круга лиц к сервисам и продуктам Университета из любой точки мира, интеграция цифровой платформы с партнерами и развитие цифровой культуры сотрудников и обучающихся



### **Привлечение и поддержка новых талантов**

Развитие HR-бренда и корпоративной культуры для привлечения новых талантов, развитие мер поддержки молодых ученых, создание комфортной мультиязычной и мультикультурной среды, использование гибких вариантов трудоустройства



### **Развитие инфраструктуры**

Развитие распределённого кампуса мирового уровня, как центра притяжения для ученых, преподавателей и студентов. Кампус, тесно интегрированный в городскую среду и принимающий активное участие в территориальном развитии



### **Увеличение гибкости и автономности**

Увеличение гибкости в управлении и финансовой автономности подразделений. Расширение перечня моделей привлечения финансирования, внедрение инвестиционной модели сотрудничества с региональными правительствами



### **Реализация социально значимых проектов**

Внедрение внеучебной деятельности, направленной на раскрытие личности в лучших ее проявлениях, в образовательный процесс. Разработка новых форм взаимодействия с молодежью



### **Экосистема распределенного университета**

Формирование на базе региональных филиалов единой системы центров инновационного и культурного развития, экспертных площадок социально-экономического развития территорий

## 2. Образовательная деятельность

Образовательная политика НИЯУ МИФИ направлена на реализацию стратегического приоритета – лидерство в подготовке инженеров будущего с использованием современных образовательных технологий. В университете реализуются образовательные программы по подготовке инженеров в области передовых производственных технологий (ядерные, лазерные и плазменные технологии, аддитивные технологии, квантовые технологии, радиофотоника и наноэлектроника), специалистов в области суперкомпьютерных вычислений и математического моделирования, технологичной медицины и нанофармакологии, инжиниринга и дизайна сложных объектов и инфраструктур.

В университете развивается студентоцентричное STEAM-образование, тесно интегрированное с научной деятельностью, с целью подготовки креативных инноваторов для цифровой экономики и Индустрии 5.0. В учебный процесс внедряются новые форматы обучения, развивается гибридное образование, онлайн-обучение, обучение в проектных командах, создаются междисциплинарные образовательные гринфилды в целях подготовки кадров для постиндустриального общества. В образовательные программы НИЯУ МИФИ внедряются модули от индустриальных партнеров, развиваются «короткие» программы (микроспециализации), программы переподготовки и ДПО.

Университет реализует программы цифровизации и персонализации образования через индивидуальные траектории на базе ИИ, учитывающие целевой компетентностный профиль, индивидуальные особенности и опыт обучающегося, преемственные образовательные траектории «бакалавриат-магистратура-аспирантура», ведет работу по обеспечению цифровыми двойниками всех профессиональных «ядер» образовательных программ высшего образования (digitalprofessionalcore) университета.

Происходит дальнейшее развитие программ обмена и двойных дипломов с российскими и зарубежными вузами с выходом за пределы ядерного образования, внедрение двуязычных образовательных программ по всему спектру направлений подготовки (русский/английский).

В НИЯУ МИФИ обеспечивается высокий уровень интеграции образовательной, научной и инновационной деятельности. С 1-го курса студенты включаются в проектную и исследовательскую работу, с 3-го курса входят в состав научных групп Университета. Старшекурсники, магистры и аспиранты привлекаются к исследованиям, проводимым в лабораториях, на кафедрах и в научных центрах вуза. Доля студентов и аспирантов, вовлеченных в научную деятельность НИЯУ МИФИ, продолжает расти и в настоящее время составляет более 30 % от общего количества студентов.

НИЯУ МИФИ – один из лидеров внедрения практики индивидуализации образовательных программ. У обучающихся по всем направлениям есть возможность составить индивидуальную образовательную траекторию, а также пройти часть модулей в университете-партнере, с которым реализуются совместные образовательные программы.

В декабре 2021 года НИЯУ МИФИ получил статус Федеральной инновационной площадки (ФИП) - на его базе реализуются инновационные проекты и программы, которые способствуют модернизации и развитию системы образования России. В 2022 году в университете воплощаются в жизнь три

образовательных проекта подобного масштаба:

- «Независимая оценка качества инженерного образования как инструмент повышения востребованности образовательных программ и конкурентоспособности выпускников российских вузов на национальном и международном рынках труда»;
- «Повышение качества и востребованности российского образования за счет интеграции в образовательные программы онлайн-курсов от ведущих специалистов мирового уровня и работодателей, использования образовательных онлайн-ресурсов университетских образовательных партнерств и сетей»;
- «Проектные практики как ключевой фактор индивидуализации в инженерном образовании».

НИЯУ МИФИ - лидер в области внедрения независимой оценки качества инженерного образования, один из первых вузов, где оценка образовательных программ и уровня подготовленности выпускников работодателями внедрена на системной основе. Не меньшее значение имеют практики университета по внедрению проектного и онлайн-обучения. В НИЯУ МИФИ разработана и предложена вузам к тиражированию основанная на проектном подходе и принципах геймификации методика обучения студентов младших курсов базовым инженерным навыкам в формате «Инженерной игры». На инновационной площадке НИЯУ МИФИ созданы и внедрены в учебный процесс онлайн-курсы по ключевым специальностям/направлениям подготовки, разработаны онлайн-программы дополнительного образования в области кибербезопасности интеллектуальных систем и объектов критической инфраструктуры.

Важным элементом работы ФИП остается и трансляция накопленного опыта в другие образовательные организации. В 2022 году исполнители проекта приняли участие более чем в 10 образовательных конференциях, суммарный охват аудитории которых составил более 1000 сотрудников системы образования.

По итогам реализации инновационных проектов в 2022 году коллектив НИЯУ МИФИ получил благодарственное письмо статс-секретаря – заместителя Министра Минобрнауки России Петра Кучеренко «за эффективную реализацию и внедрение инновационных проектов и программ в сфере высшего и соответствующего дополнительного профессионального образования».

### **2.1 Реализуемые образовательные программы и их содержание**

В НИЯУ МИФИ реализуются как основные образовательные программы высшего образования, так и основные программы среднего профессионального образования, общеобразовательные программы и программы дополнительного образования.

В 2021 году на московской площадке университета и в 16 его филиалах осуществлялась подготовка кадров по двум уровням общего образования (основное и среднее), четырем уровням профессиональной подготовки (среднее профессиональное образование, бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации - аспирантура) и трем формам обучения (очная, очно-заочная и заочная).

Структура контингента на 1 октября 2022 года (на 31 декабря - для аспирантуры) по формам обучения и уровням подготовки, а также количество реализуемых направлений подготовки/специальностей представлена в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1.

Уровень подготовки	Профили/Направление подготовки/специальности, кол-во	Форма обучения			Всего, чел.
		Очная, чел.	очно-заочная, чел.	Заочная, чел.	
Основное общее образование	4	421	-	-	421
Среднее общее образование	7	553	-	-	553
Бакалавриат	38	7298	923	1411	9632
Специалитет	14	3774	79	142	3995
Магистратура	30	2526	92	144	2762
Аспирантура	44	830	0	0	830
СПО	32	6556	18	49	6623
<b>ИТОГО</b>	<b>169</b>	<b>21958</b>	<b>1112</b>	<b>1746</b>	<b>24816</b>

На 1 и 2 курсах бакалавриата и специалитета студенты НИЯУ МИФИ (г. Москва) получают фундаментальную базовую подготовку в выбранной области (инженерно-физической, информационной, др.) в Институте общей профессиональной подготовки (ИОПП). ИОПП также предлагает студентам широкий спектр курсов социально-гуманитарного профиля, включая курсы, направленные на развитие личности и знание иностранных языков.

После второго курса студенты получают профессиональную подготовку в профильных институтах и на факультетах университета. Образовательные программы реализуются по следующим УГНС: 01.00.00 «Математика и механика», 03.00.00 «Физика и астрономия», 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника», 10.00.00 «Информационная безопасность», 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи», 12.00.00 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», 14.00.00 «Ядерная энергетика и технологии», 15.00.00 «Машиностроение», 16.00.00 «Физико-технические науки и технологии», 22.00.00 «Технологии материалов», 27.00.00 «Управление в технических системах» 38.00.00 «Экономика и управление», 41.00.00 «Политические науки и регионоведение» и др.

Программы высшего образования разрабатываются на основе образовательных стандартов НИЯУ МИФИ, самостоятельно установленных университетом. Университет является членом Всемирной инициативы CDIO по модернизации инженерного образования в высшей школе. Все программы инженерной направленности в Университете разрабатываются и модернизируются в соответствии с требованиями стандартов CDIO.

В НИЯУ МИФИ действует кредитно-модульная система обучения, базирующаяся на принципах применения модульных технологий обучения и системы кредитов для измерения учебной нагрузки студента.

Учебно-методические комплексы дисциплин (УМКД) высшего образования разработаны в соответствии с письмами Минобрнауки России от 19.05.2000 №14-52-357ин/13 «О порядке формирования основных образовательных программ высшего учебного заведения на основе государственных образовательных стандартов», Минобрнауки России от 23.03.2006 №03-344,



приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ», а также приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. N 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры". Общая продолжительность обучения, длительность семестров, продолжительность экзаменационных сессий, период проведения и продолжительность практик, время каникул, период выполнения квалификационной работы, период итоговой аттестации студентов определяются графиком учебного процесса и локальными нормативными актами НИЯУ МИФИ. Продолжительность разных видов работы и всего периода обучения соответствует требованиям ФГОС и собственных образовательных стандартов НИЯУ МИФИ.

Реализация учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, предусмотренных учебным планом, в университете осуществляется в том числе в форме практической подготовки - организации образовательной деятельности с выполнением обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Воспитательная работа с обучающимися НИЯУ МИФИ в рамках учебного процесса осуществляется в соответствии с программой воспитания, имеет надпредметный (наддисциплинарный) характер и реализуется преподавателями университета в процессе обучения посредством использования воспитательного потенциала дисциплин (контекстное обучение), в том числе целенаправленного акцентирования содержания дисциплины, выполнения специальных заданий (творческих, исследовательских, проектного характера), направленных на достижение не только учебных, но и воспитательных целей, а также влияния личности преподавателя как позитивной модели профессионала.

Организация воспитательной работы в университете осуществляется в соответствии с документированной процедурой СМК-ДП-7.5-03 «Управление процессом воспитательной работы», Рабочей программой воспитания в НИЯУ МИФИ и Календарным планом воспитательной работы.

Анализ содержания подготовки выпускников по перечню направлений и специальностей показывает, что реализуемые основные образовательные программы соответствуют заявленным уровням подготовки. Структура учебных планов по модулям дисциплин образовательных программ бакалавриата и специалитета (гуманитарному, естественнонаучному, общепрофессиональному, профессиональному), по модулям дисциплин образовательных программ магистратуры (общенаучному, профессиональному) полностью соответствует требованиям собственных образовательных стандартов НИЯУ МИФИ специальностей и направлений подготовки, которые превышают требования федеральных государственных образовательных стандартов.

Для подготовки бакалавров, специалистов, магистров и аспирантов в НИЯУ МИФИ функционируют уникальные учебные лаборатории: лаборатория



молекулярно-лучевой эпитаксии наногетероструктур (установка Riber 21 T3-5), учебная лаборатория прямого преобразования ядерной энергии для изучения процессов преобразования в энергию когерентного электромагнитного излучения в лазерах с ядерной накачкой и термоэмиссионных преобразователей, в том числе для ЯЭУ космического назначения, лаборатория на базе системы безмасковой лазерной литографии DWL 66FS, лаборатория на базе системы охлаждения тонких пленок PVD 250 и PVD 75, лаборатория «Термического анализа материалов» (прибор синхронного термического анализа STA 409 CD с квадрупольным масс-спектрометром QMS 403C Aëolos и высокотемпературный горизонтальный dilatометр DIL 402 C), лаборатория электронной микроскопии (растровый электронный микроскоп-микроанализатор Carl-Zeiss EVO-50 и просвечивающий электронный микроскоп Libra120 Carl-Zeiss), лаборатории «Сканирующей туннельной и атомносиловой микроскопии» на базе трех туннельных микроскопов и нанотвердомера, лаборатория «Моделирование физических процессов для обоснования безопасной эксплуатации ядерно- энергетических установок», лаборатория «Виртуальная реальность и реверсный инжиниринг», лаборатория «Функциональная электрофизическая диагностика и неразрушающий контроль» и др.

Подготовка магистров и аспирантов в НИЯУ МИФИ осуществляется на базе уникальных экспериментальных установок и центров: «Наноцентр», «Лазерный центр», «Невод» (уникальный черенковский водный детектор), «Ядерный реактор ИРТ МИФИ», «Тренажерный центр с функционально-аналитическими тренажерами реакторов ВВЭР-1000, РБМК-1000, БН-800», уникальной установки лазерной абляции (PLD-2000 MBE) с устройством для приготовления ВТСП лент второго поколения и др.

Учебный процесс по основным образовательным программам общего и среднего профессионального образования осуществляется в соответствии с приказом Минобрнауки России от 14 июня 2013 г. № 464 г. "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования".

Учебные планы среднего профессионального образования разработаны в соответствии с требованиями ФГОС СПО в части требований к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена, оформлены в соответствии с рекомендациями ФИРО по формированию программы подготовки специалистов среднего звена. Нагрузка студента обязательными учебными занятиями не превышает 36 часов в неделю. В части производственного (профессионального) обучения учебными планами предусмотрены практики, конкретные виды и содержание которых соответствуют требованиям ФГОС СПО.

По специальностям СПО студенты принимаются на обучение на базе основного общего образования и среднего общего образования. Студенты, зачисленные на базе основного общего образования, на 1 курсе изучают общеобразовательные дисциплины, со 2 курса – профильные дисциплины, определенные ФГОС СПО и рабочим учебным планом. В конце обучения студенты защищают выпускную дипломную работу и/или сдают итоговый государственный экзамен (демонстрационный экзамен).

В рамках реализации федерального проекта «Профессионалитет» государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» с

целью создания современной площадки для высококачественной подготовки специалистов среднего звена для предприятий Госкорпорации «Росатом» на базе Озерского технологического института – филиала НИЯУ МИФИ с 1 сентября 2022 года реализуются 5 практикоориентированных образовательных программ СПО.

Учебный процесс по основным общеобразовательным программам осуществляется в соответствии с приказом Министерства просвещения РФ от 22 марта 2021 г. N 115"Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования" по учебным программам и учебным планам, которые разрабатываются на совместных заседаниях профильных кафедр университетских лицеев и общеобразовательных кафедр университета и утверждаются руководством университета. Учебный план общеобразовательной программы определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных видов учебной деятельности обучающихся и формы их промежуточной аттестации. Организация образовательной деятельности по общеобразовательным программам основана на дифференциации содержания с учетом образовательных потребностей и интересов обучающихся, обеспечивающих углубленное изучение отдельных учебных предметов, предметных областей соответствующей образовательной программы (профильное обучение). Реализуемые профили обучения соответствуют направлениям научной и образовательной деятельности структурных подразделений университета (институтов и факультетов).

## **2.2 Качество подготовки обучающихся**

В университете поддерживается и развивается сертифицированная система менеджмента качества (СМК), направленная на совершенствование целостного педагогического процесса, включающего в себя образовательную, научно-исследовательскую и инновационную, а также воспитательную деятельность.

Идеология СМК НИЯУ МИФИ основывается на осознании руководством университета необходимости обеспечивать постоянное улучшение и совершенствование уровня образования, предлагаемого студентам за счёт реализации образовательных программ, имеющих ясные и ожидаемые результаты.

Развитие системы менеджмента качества НИЯУ МИФИ осуществляется с учетом мировых тенденций, ориентированных на модели, соответствующие концепции всеобщего управления качеством (TotalQualityManagement, TQM) и требованиям стандарта качества ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015). Сертификат соответствия (<https://mephi.ru/system/serf>) удостоверяет факт соответствия системы менеджмента качества НИЯУ МИФИ требованиям указанного стандарта применительно к оказанию образовательных услуг, научно-исследовательской работе, международной деятельности в области науки и образования.

Основой СМК НИЯУ МИФИ в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 является:

- ориентация на потребителя, заложенная в едином вузовском стандарте;
- ведущая роль руководства в постановке целей и их достижении;
- вовлеченность всех сотрудников в решение задач вуза;

- процессный подход к организации всех видов деятельности;
- системный подход к управлению;
- постоянное улучшение качества выпускаемых специалистов и образовательных программ.

В целях совершенствования подготовки специалистов в университете разработан и утвержден ряд мер для улучшения качества образования в НИЯУ МИФИ:

- участие работодателей в разработке университетских образовательных стандартов и образовательных программ;
- организация профессионально-общественных обсуждений новых образовательных программ, разработанных по заказу работодателей, с участием представителей организаций и предприятий-партнеров, Советов по профессиональным квалификациям, профессиональных и общественных объединений;
- привлечение работодателей к оценке качества подготовки специалиста на промежуточной стадии его обучения (начиная со 2 – 3 курсов) и заключительной (обязательное участие в Государственных экзаменационных комиссиях представителей работодателей);
- разработка и внедрение тренажеров, ориентирующих выпускника на решение конкретных профессиональных задач, развивающих коммуникативные и организаторские способности, способность к профессиональной рефлексии;
- обеспечение учебного процесса квалифицированным профессорско-преподавательским составом;
- внедрение новых диагностических методов оценки знаний студентов, ориентированных на измерение компетенций, согласованных с методами оценки персонала предприятий работодателя;
- повышение квалификации профессорско-преподавательского состава, в том числе на предприятиях ключевых заказчиков кадров;
- внедрение системы независимой оценки качества выпускников, профессионально-общественной аккредитации образовательных программ.

Система оценки качества подготовки обучающихся в НИЯУ МИФИ включает в себя внешнюю и внутреннюю оценку реализуемых образовательных программ и уровня подготовки обучающихся.

Механизмами **внешней** оценки, используемыми Университетом, являются:

- профессионально-общественная и международная аккредитации образовательных программ;
- оценка качества подготовки обучающихся по результатам конкурсов профессионального мастерства (олимпиада «Я – профессионал», чемпионаты по стандартам WorldSkills, др.);
- оценка качества подготовки выпускников по результатам демонстрационных экзаменов;
- оценка качества подготовки выпускников по результатам независимой оценки квалификаций (НОК).

На конец 2022 года 78 образовательных программ инженерного профиля НИЯУ МИФИ имеют аккредитацию FEANI, подтверждающую их соответствие международным требованиям к инженерному образованию.

Кроме того, 143 образовательных программы Университета имеют профессионально-общественную (в том числе отраслевую) аккредитацию, подтверждающую их качество и высокий уровень практических компетенций выпускников с точки зрения работодателя.

НИЯУ МИФИ совместно с ГК «Росатом» активно участвует в отраслевой системе оценки профессиональных квалификаций выпускников. Оценка квалификаций проводится на базе экспертно-методического центра оценки и сертификации квалификаций специалистов атомной отрасли в г. Москве, а также на базе центра оценки и сертификации квалификаций в г. Волгодонске. Оценка квалификаций проводится в формате профессионального экзамена, состоящего из теоретической и практической частей.

В 2022 году в профессиональных экзаменах по 9 квалификациям атомной отрасли участвовало 2139 выпускников НИЯУ МИФИ, обучавшихся по 43 ключевым для ГК «Росатом» направлениям подготовки и специальностям (в 2021 по 39).

Результаты оценки квалификации выпускников используются для оценки качества образовательных программ и позволяют оперативно вносить в них необходимые коррективы для обеспечения более полного соответствия результатов обучения постоянно меняющимся требованиям рынка труда. Выпускники, успешно сдавшие профессиональный экзамен, получают два документа: диплом о высшем образовании и свидетельство о квалификации.

**Внутренняя** система оценки качества подготовки обучающихся НИЯУ МИФИ на всех этапах обучения, начиная с их приема в университет и заканчивая выпуском, включает в себя:

- контроль качества подготовки абитуриентов, включая довузовскую подготовку, профориентационную деятельность, систему конкурсов и олимпиад;
- оценку и контроль качества подготовки студентов в процессе обучения по результатам текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы студентов, рубежного контроля и промежуточной аттестации;
- оценку качества подготовки выпускников по результатам итоговой аттестации.

### **2.2.1 Контроль качества подготовки абитуриентов, включая довузовскую подготовку, профориентационную деятельность, систему конкурсов и олимпиад**

Созданная в НИЯУ МИФИ система работы с одаренной молодежью обеспечивает качество набора в университет за счет привлечения, подготовки и отбора школьников, проявивших творческие способности к научной (научно-исследовательской) и проектной деятельности, имеющих успешный опыт решения реальных исследовательских и инженерных задач, мотивированных на получение профессионального образования в высокотехнологичных отраслях экономики.

Система аккумулирует современные креативные методы и технологии и включает в себя: двухуровневую подготовку школьников в рамках основного

общего и дополнительного школьного образования, обучение школьников на базе всероссийской сетевой школы (для изучения углубленных и элективных курсов), организацию летних школ при непосредственном участии Госкорпорации «Росатом», прикрепление к учащимся наставников (тьюторов) университета для индивидуальной работы, развитие профильных конкурсов и олимпиад, организацию проектной деятельности школьников на базе НИЯУ МИФИ.

Абитуриенты НИЯУ МИФИ – это, прежде всего, учащиеся физико-математических школ и лицеев, в том числе базовых школ и лицеев Предуниверситария НИЯУ МИФИ, школьники атомклассов сети школ, созданной ГК «Росатом», учащиеся инженерных классов школ г. Москвы, одаренные учащиеся, вовлеченные в программы довузовской подготовки университета, участники конкурсов и олимпиад, иностранные абитуриенты, набор которых осуществляется в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 25.08.2008 г. № 638, с международными договорами Российской Федерации, а также в рамках соглашений, подписанных ГК Росатом, по подготовке специалистов для объектов, строящихся за рубежом. Рынок абитуриентов НИЯУ МИФИ охватывает все субъекты Российской Федерации, бывшие республики СССР, а также ряд стран дальнего зарубежья.

В целях повышения интереса учащихся к инженерным наукам и инженерному образованию, а также улучшения подготовки к вступительным испытаниям, необходимым для поступления в НИЯУ МИФИ, в течение 2022 года были организованы онлайн-лекции (вебинары) по направлениям: математика, физика, химия, информатика. В 2022 году в онлайн-лекциях приняли участие более 6000 школьников из школ РФ, а также из городов Белоруссии, Казахстана, Узбекистана, в том числе школьники из «городов Росатома»: Ангарск, Балаково, Волгодонск, Димитровград, Железногорск, Заречный, Зеленогорск, Курчатов, Лесной, Обнинск, Озерск, Северск, Сосновый Бор, Ташкент, Трехгорный. Как правило, школьники проходили курс по предмету путем просмотра вебинаров через аккаунты школ, которые зарегистрированы на образовательном портале.

Профориентационная работа проводилась с учетом потребностей и совместно с основными работодателями, среди которых: атомная отрасль (Госкорпорация «Росатом»), федеральные органы исполнительной власти и находящиеся в их ведении организации (Минобрнауки, Минпромторг, Минобороны, Роскосмос, ФМБА, Росфинмониторинг и др.), институты РАН, международные организации и центры (МАГАТЭ, CERN, DESY и др.), российские и зарубежные высокотехнологичные негосударственные компании, субъекты малого и среднего бизнеса.

В университете создана единая общеуниверситетская система подготовки школьников к предметным и инженерным олимпиадам, студентов – к Всероссийским студенческим олимпиадам и отраслевым конкурсам, обеспечивающая лидерство НИЯУ МИФИ среди университетов Ассоциации опорных вузов ГК «Росатом» по качеству подготовки поступающих в бакалавриат, специалитет и магистратуру.

Институтами (САЕ) и другими подразделениями Университета особое внимание уделяется организации и проведению олимпиад по различным научно-образовательным направлениям для студентов и аспирантов зарубежных и отечественных университетов, а также школьников, проявивших творческие способности и интерес к научно-исследовательской деятельности.

В 2022 году проведены отборочные и заключительные этапы 17 олимпиад для школьников, в которых приняли участие более 70 тысяч школьников (в том числе более тысячи иностранных). Участниками заключительных этапов олимпиад стали более 10 000 школьников.

В 2022 году впервые была проведена олимпиада «Росатом» KIDS для школьников 5–7 классов, задания которой носили метапредметный характер, были ориентированы на применение знаний и умений из различных предметных областей (математика, физика, астрономия, химии).

Также в 2022 году впервые был проведен «Конкурс уникальных достижений абитуриентов». Цель проведения конкурса – привлечь в НИЯУ МИФИ талантливых и мотивированных абитуриентов, обладающих знаниями, компетенциями и личностными качествами, востребованными как при обучении в НИЯУ МИФИ, так и в дальнейшем профессиональном росте. Победителем конкурса стал абитуриент с собственным разработанным мобильным Gerrit-клиентом.

НИЯУ МИФИ в 2022 году принял активное участие в организации и проведении Всероссийской олимпиады студентов «Я – профессионал», став вузом-организатором пяти направлений олимпиады: «Ядерные физика и технологии»; «Безопасность информационных систем и технологий критически важных объектов»; «Лазерные, плазменные и радиационные технологии»; «Технологии медицины будущего»; «Нанотехнологии в электронике и радиофотонике» – и масштабного образовательного мероприятия «Атомная школа».

В финальных этапах этих направлений олимпиады приняли участие 487 студентов из более, чем 125 вузов России практически из всех регионов страны. В Атомной школе участвовали 121 студент из 63 вузов, представляющих 33 регионов России, в том числе 16 студентов НИЯУ МИФИ и его филиалов. В рамках школы для участников была подготовлена обширная программа, включающая в себя как образовательные, так и профориентационные мероприятия: экскурсии по научно-образовательным подразделениям НИЯУ МИФИ и предприятиям ГК «Росатом», мастер-классы от экспертов НИЯУ МИФИ и ГК «Росатом» по направлениям школы, тренинги и лекции по развитию soft skills.

Студенты НИЯУ МИФИ принимают участие практически во всем спектре направлений олимпиады (71 направление из 72). В отборочных этапах олимпиады приняли участие 2764 студента НИЯУ МИФИ, в том числе 1269 студентов из филиалов университета. В финал олимпиады вышли 573 студента университета по 47 направлениям. По итогам олимпиады 17 студентов НИЯУ МИФИ по 7 направлениям получили медали, еще 112 – стали дипломантами по 19 направлениям. НИЯУ МИФИ по числу дипломантов и медальному зачету занял 8-е место в рейтинге вузов-участников.

(10-е место в рейтинге вузов-участников по числу дипломантов (8-е с учетом филиалов)). Медалистами олимпиады по 7 направлениям стали 17 студентов НИЯУ МИФИ (8-е место в медальном зачете вузов).

В целях развития инженерного кадрового потенциала, а также популяризации инженерных профессий и инженерного образования ежегодно проводится Всероссийский инженерный конкурс (ВИК). В марте 2022 года прошел полуфинал ВИК 2021/2022, где 17 студентов НИЯУ МИФИ (г. Москва) и 61 студент из филиалов представили свои инженерные проекты и инженерно-технические разработки ведущим отраслевым экспертам. На финале конкурса экспертная комиссия

определила 4 победителя и 5 призеров из НИЯУ МИФИ (г. Москва), 7 победителей и 8 призеров из филиалов.

Осенью 2022 года стартовал отборочный этап ВИК 2022/2023. На конкурс было подано 728 заявок от студентов из НИЯУ МИФИ (г. Москва) и 496 от студентов из филиалов университета. По итогам экспертной оценки присланных заявок с привлечением специалистов предприятий реального сектора экономики были отобраны 38 работ студентов из НИЯУ МИФИ (г. Москва), 43 работы студентов из филиалов, авторы которых приглашены в полуфинал конкурса.

НИЯУ МИФИ был в числе первых пяти вузов, отобранных в 2013 году для Пилотного проекта Правительства г. Москвы по организации профильного обучения в федеральных государственных образовательных организациях высшего образования. Преподавателями университета разработана единая программа подготовки лицеистов в Предуниверситарии НИЯУ МИФИ, формирующая неразрывную систему преподавания и обеспечивающая преемственность образовательных программ «школа-вуз».

На базе Предуниверситария НИЯУ МИФИ внедрена новая модель предпрофессионального образования, ориентированная на формирование выпускника, имеющего глубокую физико-математическую подготовку, углубленную инженерную предпрофессиональную подготовку, широкий спектр IT-компетенций, междисциплинарные знания в гуманитарной области и имеющего опыт решения реальных исследовательских и инженерных задач. Апробированы новое содержание и формы преподавания математики, физики, компьютерных наук, химии, биологии, введены новые технологии построения образовательного процесса, позволяющие обучать школьников в контексте их будущей инженерной и исследовательской профессиональной деятельности.

Совместно с индустриальными партнерами (Samsung, ФГБУ «НМИЦ эндокринологии» Минздрава России, Всероссийский научно-исследовательский институт автоматики им. Н.Л. Духова) разработаны и реализуются образовательные программы для 10 – 11 классов лицеев по информационно-технологическому, биолого-физическому и физико-инженерному профилям. В программах усилена ориентация на формирование выпускника школы, имеющего фундаментальную физико-математическую подготовку, углубленную инженерную предпрофессиональную подготовку, широкий спектр IT-компетенций, междисциплинарные знания в гуманитарной области.

Сотрудниками институтов НИЯУ МИФИ (ИФТИС, ИНТЭЛ, ИИКС, ИФТИС, ИНТЭЛ, ЛаПлаз) в 2022 году совместно с учителями лицеев разработаны и реализуются в университетских лицеях Предуниверситария 27 спецкурсов по профильным для институтов направлениям, проведены 34 профориентационные лекции и мастер-классы, разработаны более 100 проектных кейсов, основанных на реальных задачах от индустриальных партнёров.

В 2022 году в Предуниверситарии обучалось 974 учащихся 8-11 классов:

	<b>8 класс</b>	<b>9 класс</b>	<b>10 класс</b>	<b>11 класс</b>	<b>Всего</b>
Лицей № 1511	111	125	155	130	521
Лицей № 1523	91	90	138	134	453
<b>ИТОГО:</b>	<b>202</b>	<b>215</b>	<b>293</b>	<b>264</b>	<b>974</b>



По итогам работы Предуниверситария НИЯУ МИФИ в 2022 году:

- Средний балл ЕГЭ у выпускников Предуниверситария составил по математике 83,0 (средний по России – 56,9), по физике – 75,5 (средний по России – 54,2), по русскому языку 82,0 (средний по России – 68,3);
- 21 человек получили по ЕГЭ 100 баллов (математика – 16 чел., информатика – 1 чел., химия – 1 чел., русский язык – 3 чел.);
- 90 % выпускников лицеев поступили в инженерные вузы;
- Процент выпускников лицеев, поступивших в НИЯУ МИФИ, вырос на 11% и составил 44 % (в прошлом году 33%).
- Количество выпускников лицеев, поступивших в НИЯУ МИФИ без вступительных испытаний – 39 человек.
- Количество призеров и победителей олимпиад школьников из Перечня РСОШ – 272. По этому показателю Предуниверситарий НИЯУ МИФИ занял 16 место среди школ России.
- Предуниверситарий НИЯУ МИФИ в 2021 году занял 4-е место в рейтинге школ по количеству выпускников, поступивших в ведущие вузы России (рейтинговое агентство RAEX [https://raex-rr.com/pro/education/schools\\_rating/top-300\\_schools/2022/](https://raex-rr.com/pro/education/schools_rating/top-300_schools/2022/)).

Реализация комплекса мер по профориентации и довузовской подготовке школьников позволила обеспечить качество набора. На первый курс московской площадки НИЯУ МИФИ на бюджетные места принято 1062 человека. Число бюджетных мест для первокурсников по сравнению с прошлым годом выросло на 30%. Несмотря на это, план приема выполнен без дополнительного набора. ТОП-3 самых популярных направлений у абитуриентов этого года: «Прикладная математика и информатика», «Прикладная математика и физика» и «Мехатроника и робототехника», конкурс на эти направления составил от 20 до 30 человек на место. Приемная кампания в НИЯУ МИФИ (г. Москва) в 2022 году на программы бакалавриата/специалитета завершилась средним баллом ЕГЭ, принятых на бюджет по конкурсу - 92,1 балла. Средний балл ЕГЭ всех зачисленных с учетом целевого приема и льготных категорий – 91,1 баллов. Самые высокие средние баллы ЕГЭ поступивших в НИЯУ МИФИ зафиксированы на направлениях «Информатика и вычислительная техника», «Программная инженерия» и «Прикладная математика и информатика» – 98 баллов из 100.

Среди поступивших в 2022 году на бюджетную очную форму обучения по программам бакалавриата и специалитета более 50% являются призерами и победителями олимпиад, из них 297 человек (28%) были зачислены без экзаменов, в том числе 5 призеров и победителей Всероссийской олимпиады школьников.

В рейтинге вузов России по среднему баллу ЕГЭ поступивших НИЯУ МИФИ в 2022 году вошел в ТОП-10 лучших вузов России (7 место), а среди технических вузов занимает 3-е место.

В 2022 году в НИЯУ МИФИ (г. Москва) на программы специалитета, бакалавриата и магистратуры зачислено на целевое обучение 77 человек. Наиболее востребованными специальностями (направлениями), по которым осуществлялся целевой прием (ТОП-5), оказались: 14.05.04 «Электроника и автоматика физических установок» (9 чел.); 14.05.01 «Ядерные реакторы и материалы» (6 чел.), 14.03.02 «Ядерная физика и технологии» (8 чел.); 10.03.01 «Информационная безопасность» (5 чел.); 16.03.02 «Высокотехнологические плазменные и энергетические установки» (5 чел.). Более 50% целевого приема в НИЯУ МИФИ проводится в интересах предприятий Госкорпорации «Росатом».



В рамках реализации межправительственных соглашений Российской Федерации по линии государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» в 2022 году на основные образовательные программы Университета зачислено 121 иностранный студент (Азербайджан, Армения, Беларусь, Болгария, Боливия, Бурунди, Гана, Замбия, Египет, Зимбабве, Казахстан, Камбоджа, Киргизия, Китай, Колумбия, Конго, Куба, Латвия, Марокко, Молдова, Панама, Перу, Руанда, Сенегал, Сербия, Словакия, Узбекистан, Таджикистан, Уганда, Филиппины, Черногория, Шри-Ланка, Эквадор, Эфиопия, ЮАР, Япония.) по атомным и смежным специальностям. На подготовительное отделение Университета по линии ГК «Росатом» в 2022 году принято 68 слушателей из следующих стран: Алжир, Бангладеш, Болгария, Боливия, Бурунди, Вьетнам, Гана, Гватемала, Доминиканская Республика, Египет, Замбия, Индонезия, Иордания, Китай, Колумбия, Конго, Куба, ЛАОС, Малайзия, Нигерия, Никарагуа, Парагвай, Руанда, Таиланд, Турция, Узбекистан, Эквадор, Эфиопия.

За счет бюджетных ассигнований федерального бюджета в рамках Постановления Правительства РФ от 18 декабря 2020 г. № 2150 «Об установлении квоты на образование иностранных граждан и лиц без гражданства в Российской Федерации» принято 190 человек (Армения, Азербайджан, Беларусь, Вьетнам, Туркмения, Казахстан, Сирия, Узбекистан, Киргизия, Латвия, Литва, Афганистан, Китай, Таджикистан, Молдова, ДНР, ЛНР, Украина, Монголия, Нигерия, Куба, Бангладеш, Индия, Великобритания, Ангола, Руанда, Тунис, Израиль, Мавритания, Камбоджа, Замбия, Алжир, Колумбия, Йемен, Танзания, Черногория, Эфиопия, Судан). Также 54 человека были приняты на подготовительное отделение Университета (Алжир, Ангола, Афганистан, Боливия, Венесуэла, Вьетнам, Гана, Гвинея, Джибути, Замбия, Иордания, Ирак, Иран, Йемен, Камбоджа, Кипр, Китай, Колумбия, Куба, Маврикий, Мексика, Перу, Руанда, Сальвадор, Сирия, Судан, Сьерра-Леоне, Таиланд, Тунис, ЦАР, Чад).

### **2.2.2 Оценка качества знаний студентов**

Для контроля и оценивания качества знаний студентов в Университете применяются четырехбалльная (российская) и стобалльная (европейская) системы оценки качества обучения студентов. Учебными планами предусмотрены следующие виды итоговой государственной аттестации выпускников НИЯУ МИФИ:

- защита выпускной квалификационной работы (ВКР);
- государственный экзамен.

Выпускные квалификационные работы выполняются в формах, соответствующих определенным уровням высшего образования: для квалификации бакалавр – в форме бакалаврской работы; для квалификации специалист – в форме дипломной работы (проекта); для квалификации магистр – в форме магистерской диссертации.

Выпускники НИЯУ МИФИ получают высокие оценки на итоговой государственной аттестации – доля студентов, получивших по итогам ГИА 4 и 5, составляет 97%.

Результаты итоговой государственной аттестации выпускников НИЯУ МИФИ

Уровень образования	Доля студентов, получивших по итогам ГИА 4 и 5, %		
	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Бакалавриат / специалитет	96	97	95
Магистратура	96	96	98
Общий итог	96	96	97

Одной из форм внешней независимой оценки качества подготовки выпускников НИЯУ МИФИ является проведение демонстрационного экзамена по стандартам WorldSkills, как составной части итоговой государственной аттестации. Введение демонстрационного экзамена позволяет оценить содержание и качество образовательных программ, материально-техническую базу, уровень квалификации преподавательского состава, а также определить точки роста и дальнейшего развития выпускников Университета в соответствии с актуальными запросами рынка труда.

Организация демонстрационного экзамена включает в себя:

- моделирование реальных производственных условий для демонстрации выпускниками профессиональных умений и навыков;
- независимую экспертную оценку выполнения заданий демонстрационного экзамена, в том числе экспертами из числа представителей предприятий;
- определение уровня знаний, умений и навыков выпускников в соответствии с международными требованиями.

В 2022 году были проведены демонстрационные экзамены на аккредитованных площадках НИЯУ МИФИ (г. Москва) и 11 филиалов Университета, в которых принял участие 689 студентов СПО и ВО. В таблице приведены сведения о результатах демонстрационных экзаменов в 2022 году.

Подразделение	Экзамен	Уровень	Кол-во участников	Дата проведения	Средний балл по всем участникам	Макс. балл	Мин. балл
НВПК	Электромонтаж	КОД 1.2	45	01-07.06	30,56	56,43	15,7
ДИТИ	Программные решения для бизнеса	КОД 1.1.	24	07-10.06	18,45	32,25	9,84
ДИТИ	Корпоративная защита от внутренних угроз информационной безопасности	КОД 1.1.	5	07-08.06	27,56	39,40	11,00
ДИТИ	Лабораторный химический анализ	КОД 1.1.	13	08-11.06	30,58	39,23	20,85

СФТИ	Токарные работы на станках с ЧПУ	КОД 1.1	5	14-17.06	63,76	75,86	52,8
СФТИ	Фрезерные работы на станках с ЧПУ	КОД 1.1.	5	07-10.06	56,09	87,51	35,76
СФТИ	Бухгалтерский учет	КОД 1.1.	12	14-15.06	14,37	26	9,43
СФТИ	Электроника	КОД 1.1.	5	16.-17.06	8,18	20,17	0
НИЯУ МИФИ, Москва	Инженерное мышление	КОД 1.1.	25	15 – 16.12	23,41	33,90	9,40
НИЯУ МИФИ, Москва	Проектирование нейроинтерфейсов	КОД 1.1.	25	19 – 20.12	17,52	24	10
ТТИ	Электромонтаж	КОД 1.3-2022-2024	10	14.06-16.06	27,85	36,7	15,51
ТТИ	Полимеханика и автоматизация	КОД 1.5-2022	7	08.06-10.06	26,3	42,60	17,97
ТТИ	Инженер-технолог машиностроения	КОД 1.2-2022-2024	14	28.11-30.11	11,62	20,82	2,0
ТТИ	Инженерное мышление	КОД 1.1-FS	25	19.12-21.12	30,18	49,2	13,8
ОТИ	Электромонтаж	КОД 1.3	8	21.06-22.06	20,27	30,21	13,05
ОТИ	Сухое строительство и штукатурные работы	КОД 1.1	10	20.06- 22.06	18,53	22,09	13,50
ТИ	Промышленная автоматика	КОД 1.2	8	15-16.06	19,24	22,24	15,43
ТИ	Электроника (FS)	КОД 1.1.	50	12-17.12	16,72	30,75	6,63
ВИТИ	Сметное дело	КОД 1.1	37	01-04.06	17,21	24,5	7,5
ВИТИ	Электромонтаж	КОД 1.3	27	06-10.06	31,62	40,84	15,5
ВИТИ	Охрана труда (специальность 15.02.12)	КОД 1.2	15	11-14.06	75,25	89,66	67,28

ВИТИ	Охрана труда (специальность 15.02.14)	КОД 1.2	19	15-16.06	75,60	89,6	62,78
ВИТИ	Ремонт и обслуживание автомобильного транспорта	КОД 1.7	28	01-15.06	28,28	42,8	17,95
ВИТИ	Банковское дело	КОД 1.2	69	01-03.06	27,45	39,96	15,48
ВИТИ	Сметное дело	КОД 1.1	15	01-02.12	15,02	19,40	10,50
ВИТИ	Технологичес- кие системы энергетических объектов	-	25	07-08.12	57,66	73,58	40,17
ВИТИ	Цифровая трансформация	КОД 1.1	10	09-10.12	24,18	31,66	17,34
МОПК	Бухгалтерский учет	КОД 1.1.	13	07-09.06	28,54	35,47	13,43
МОПК	Электромонтаж	КОД 1.3	22	14-21.06	28,37	35,4	12,55
МОПК	Сметное дело	КОД 1.1	19	15-17.06	13,76	24,5	5,1
НТИ	Бухгалтерский учет	КОД 1.1	10	30-31.05	15,54	27,22	6,85
НТИ	Сметное дело	КОД 1.1	8	01-02.06	20,94	24,80	14,90
НТИ	Сметное дело	КОД 1.1	8	06-07.06	16,54	22,80	12,90
ИАТЭ	Радиационный контроль	КОД 1.1	11	23-25.11	49	75,5	19
ИАТЭ	Промышлен- ный дизайн	КОД 1.1	25	24-25.12	11,55	20,97	1,84
УрТК	Электромонтаж	КОД 1.3	16	15-16.06	19,21	29,61	8,94
УрТК	Электромонтаж	КОД 1.3	16	21-22.06	20,98	30,06	10,66

При подготовке к демонстрационному экзамену была проведена подготовка преподавателей университета к проведению мероприятий по стандартам WorldSkills: 80 сотрудника НИЯУ МИФИ имеют свидетельство на право участия в оценке демонстрационного экзамена, 37 сотрудников имеют свидетельство на право проведения чемпионатов, 6 – сертифицированные и корневые эксперты Ворлдскиллс Россия.

### **2.2.3 Востребованность выпускников на рынке труда**

В рамках реализации политики в области качества образования и подготовки кадров для атомной и других высокотехнологичных отраслей экономики РФ в университете проводится систематическая работа по анализу рынка труда и

востребованности выпускников.

Основные направления работ:

➤ *Анализ развития рынка труда и тенденций развития профессионального образования.* Оценка новых требований к подготовке специалистов, выработка рекомендаций, адресованных образовательной системе вуза и разработка стратегии вуза по подготовке специалистов.

➤ *Формирование консолидированного заказа на подготовку кадров по востребованным направлениям.* Анализ потребностей в краткосрочном периоде и прогнозирование потребностей в долгосрочном периоде.

➤ *Совершенствование целевой подготовки кадров.* Взаимодействие с работодателями в процессе разработки, реализации и оценки качества образовательных программ.

➤ *Проведение мероприятий с целью привлечения и отбора студентов/выпускников для дальнейшего трудоустройства в организации-партнеры Университета.* Реализация стипендиальных программ, проведение олимпиад, конкурсов, фестивалей науки, конференций, семинаров, круглых столов, дней карьеры, карьерных форумов и других мотивационных мероприятий.

➤ *Оценка и развитие управленческих и деловых компетенций в интересах организаций-партнеров.* Формирование актуальных требований к компетентностным профилям выпускников, совместно с работодателями разработка новых программ карьерных мероприятий по развитию надпрофессиональных компетенций студентов, актуализация образовательных программ и курсов университета на основе оценки компетенций студентов, формирование кадрового резерва.

Около 30% трудоустраивающихся молодых специалистов на предприятия Госкорпорации «Росатом» традиционно являются выпускниками НИЯУ МИФИ. Потребность в выпускниках НИЯУ МИФИ со стороны Госкорпорации «Росатом» в 2023 году возрастет на 21%: в 2023 г. – 805 человек, в 2024 г. – 1000 человек.

<b>Заказ Госкорпорации «Росатом» на 2023-2027 гг.</b>					
Год	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.
Заказ на выпускников НИЯУ МИФИ	805	1000	1039	1092	1183

Устойчиво увеличивается спрос на выпускников НИЯУ МИФИ со стороны высокотехнологических компаний, занимающимися исследованиями и разработками (институты РАН, КИЦ КИ, ОИЯИ, НТЦ Модуль, АО «Концерн «Созвездие»), организаций медицинской и фармацевтической отраслей (Калужский фармацевтический кластер, НИИ НДХиТ, ФГБУ «НМИЦ эндокринологии», МРНЦ им. А.Ф.Цыба, РОНЦ им. Н.Н. Блохина, IT-компаний (АО «Лаборатория Касперского», Mail.ru Group, Яндекс, Сбер), федеральных служб и агентств (Росфинмониторинг, ФСТЭК, ФМБА).

Целевая подготовка в НИЯУ МИФИ осуществляется на основании договоров со следующими организациями и органами власти: АО «Атомтехэнерго», АО «Атомэнергомаш», АО «Атомэнергопроект», АО «Атомэнергоремонт», АО

«ВНИИАЭС», АО «ВНИИНМ им. академика А.А. Бочвара», АО «ГНЦ НИИАР», АО «ГНЦ РФ - ФЭИ имени А.И. Лейпунского», АО «ГНЦ РФ ТРИНИТИ», АО «Ижевский электромеханический завод Купол», АО «Инжиниринговая компания АЭМ-технологии», АО «Концерн ВКО Алмаз-Антей», АО «Концерн Росэнергоатом», АО «Координационный центр по созданию систем безопасности и управления Атомбезопасность ГК Росатом», АО «Концерн Росэнергоатом» и его филиалы, АО «Корпорация Московский институт теплотехники», АО «НИИ НПО Луч», АО «НИИ приборов», АО «НИИ технической физики и автоматизации», АО «НИКИМТ – Атомстрой», АО «НПП Торий», АО «Обнинское научно-производственное предприятие Технология им. А. Г. Ромашина», АО «Объединенная ракетно-космическая корпорация», АО «ОКБ ГИДРОПРЕСС», АО «Ордена Ленина НИКИЭТ им. Н.А. Доллежадя», АО «Прорыв», АО «Российская корпорация ракетно-космического приборостроения и информационных систем», АО «Русатом Автоматизированные системы управления», АО «Русатом Оверсиз», АО «Русатом Хэлскеа», АО «СНИИП», АО «ФНПЦ ПО Старт имени М.В.Проценко», АО «ФЦНИВТ СНПО Элерон», АО «ЦНИИМаш», АО «Чепецкий механический завод, «Курскатомэнергоремонт» - филиал АО «Атомэнергоремонт», ПАО «Машиностроительный завод ЗиО – Подольск», ПАО «РКК Энергия имени С.П. Королёва», ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук», ФГБУ «НИЦ Курчатовский институт», ФГКУ «12 ЦНИИ Министерства обороны Российской Федерации», ФГУ «ФИЦ НИИСИ РАН», ФГУП «ВНИИА им. Н.Л. Духова», ФГУП «Горно-химический комбинат», ФГУП «Комбинат Электрохимприбор», ФГУП «ПО МАЯК», ФГУП «Приборостроительный завод», ФГУП «РФЯЦ - ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина», ФГУП «РФЯЦ – ВНИИЭФ», ЧУ обеспечения развития международной региональной сети атомного энергопромышленного комплекса Русатом-Международная сеть, ЧУ по информационно-аналитическому обеспечению Ситуационно-Кризисный Центр Росатома, ЧУ по Реализации Коммуникационных Программ Атомной Отрасли Центр Коммуникаций и др.

Развитие практико-ориентированной подготовки позволяет сократить сроки адаптации выпускников на рабочих местах («бесшовная» адаптация). Совместно с ключевыми работодателями вводится «золотой стандарт практик», предполагающий пошаговое включение обучающихся в реальные практические задачи предприятий. Так, например, студенты, обучающиеся на программах в интересах АО «Концерн Росэнергоатом» и других дивизионов, проходят ознакомительные, учебные, производственные практики на АЭС, выполняя задания под руководством наставников. На последнем курсе студенты трудоустраиваются на предприятие, проходят вводный инструктаж и сдают экзамены на допуск к самостоятельной работе.

Включение 100% студентов в работу над проектами в интересах индустриального партнера в реальной среде профессионального и управленческого взаимодействия индустриального партнера обеспечивает как овладение практическими инженерными компетенциями, востребованными для практической деятельности на конкретном производстве, так и овладение навыком коммуникаций и знание основ управления, взаимодействия и практик делового оборота конкретного индустриального партнера. Обратной стороной такого подхода является понимание возможностей, сильных сторон, особенностей

молодых специалистов руководителями индустриального партнера, позволяющее эффективно подбирать место трудоустройства после окончания вуза. Такая схема с учетом практики упреждающего трудоустройства в магистратуре позволяет достичь эффективной «бесшовной» адаптации при трудоустройстве.

С целью содействия трудоустройству студентов ежегодно на базе НИЯУ МИФИ на всех площадках сетевого Университета (Москва, Обнинск, Саров, Снежинск, Северск, и т.д.) проводятся Карьерные форумы, Дни карьеры, профессиональные конкурсы и другие мероприятия, помогающие студентам найти работу на предприятиях атомной и других высокотехнологичных отраслей промышленности.

В целях проведения профориентационной работы для обеспечения практик и последующего трудоустройства обучающихся в университете с 12 по 15 апреля в НИЯУ МИФИ был проведен карьерный форум «Старт карьеры: весна 2022». В форуме приняло участие более четырех тысяч студентов всех подразделений НИЯУ МИФИ. На форуме студенты услышали карьерные истории от выпускников университета и приняли участие в деловой игре, направленной на развитие деловых и управленческих компетенций. Участники форума также смогли развить свои soft и hard skills на мастер-классах от организаций-партнеров. На круглом столе на тему «Карьерные возможности студентов и выпускников в весенний и летний период 2022 года» эксперты компаний обсудили тренды в трудоустройстве и рассказали студентам о возможностях для профессионального развития. В дни работы форума организации-партнеры предложили студентам НИЯУ МИФИ более 140 вакансий и мест прохождения практической подготовки. Традиционно самыми востребованными у участников форума стали предприятия Госкорпорации «Росатом», научного сектора, высокотехнологичных и ИТ-отраслей.

С 28 ноября по 2 декабря в НИЯУ МИФИ был проведен карьерный форум «Старт карьеры: осень 2022». В форуме приняло участие более четырех тысяч студентов всех подразделений и филиалов НИЯУ МИФИ. В рамках форума была проведена бизнес игра, на которой участникам в командах было необходимо решить поставленный перед ними кейс. Также был организован Круглый стол с работодателями «Карьерные перспективы студентов и выпускников МИФИ», на котором обсуждались кадровые потребности компаний, планировались совместные карьерные и профориентационные мероприятия, требования к надпрофессиональным компетенциям, востребованным в организациях-партнерах, а также инструменты и критерии отбора студентов для трудоустройства. В дни работы форума организации-партнеры предложили студентам НИЯУ МИФИ более 190 вакансий и мест прохождения практической подготовки. Традиционно самыми востребованными у участников форума стали предприятия Госкорпорации «Росатом», научного сектора, высокотехнологичных и ИТ-отраслей.

В целях знакомства первокурсников университета с ГК «Росатом» 23 сентября 2022 г. в студенческом офисе НИЯУ МИФИ состоялось мероприятие «Welcome Day». Мероприятие состояло из двух частей: первая – ознакомительная, на которой представители ГК «Росатом» рассказали об истории, целях, задачах и структуре госкорпорации; вторая – профориентационная, на которой сотрудники госкорпорации презентовали карьерные возможности для студентов в атомной промышленности, ответили на вопросы студентов и провели консультации по выбору карьерного пути.

С 28 сентября по 20 октября 2022 года в Университете прошел кейс-чемпионат «Opportunitycup 2022». Участники чемпионата решали масштабные бизнес-задачи по трем трекам - IT, бизнес и инженерный, проходили отборочный этап и в финале защищали свои решения перед экспертной комиссией организаций-партнеров. В чемпионате приняли участие более 2000 студентов из 85 вузов России, студенты НИЯУ МИФИ стали финалистами всех треков. Партнерами «Opportunity cup 2022» выступили Росатом, Сбер, Сколтех, Альфа-банк, Керт и др.

### **2.3 Учебно-методическое и библиотечно-информационное обеспечение образовательных программ**

В университете функционирует система учебно-методического и библиотечно-информационного обеспечения основных образовательных программ по специальностям и направлениям подготовки НИЯУ МИФИ. Координирует работу по этому направлению учебный департамент. Все учебные дисциплины обеспечены рабочими программами и УМКД. По учебным дисциплинам библиотечный фонд университета располагает основной и дополнительной литературой, указанной в рабочих программах. Студенты обеспечены возможностью самостоятельной работы в читальных залах библиотеки, предоставляются автоматизированные рабочие места. Коэффициент книгообеспеченности основной учебной литературой по основным дисциплинам выше 1 (что выше нормативного).

Библиотечно-информационное обеспечение образовательных программ в университете осуществляет центр информационно-библиотечного обеспечения учебно-научной деятельности, отвечающий современным требованиям по техническому оснащению, предоставлению информационных сервисов, комфортности обслуживания читателей. Центр является частью единого образовательного пространства университета. К услугам пользователей центра – уникальный книжный фонд по естественным наукам, коллекция редких и ценных книг, фонд справочных изданий, включающий энциклопедии, словари и справочники по различным отраслям знаний. В состав фонда учебной литературы входит литература ведущих зарубежных и российских издательств, а также издания, разработанные преподавателями НИЯУ МИФИ как в традиционном, так и электронном виде. Общий объем фонда составляет более 2 млн экз.

Библиотечные фонды отражены в электронном каталоге, доступном для пользователей на сайте [www.library.mephi.ru](http://www.library.mephi.ru) в режиме on-line 24 часа 7 дней в неделю. На каждое издание создается библиографическая запись, включающая информацию об авторе, названии, выходных данных издания, изображение обложки, титульного листа, оборота титульного листа и оглавления издания.

Обеспечен доступ к электронным ресурсам всем обучающимся университета. На сайте центра размещена информация об электронных и цифровых библиотечных ресурсах для дистанционного обучения, свободно доступных с компьютеров НИЯУ МИФИ (включая общежития и филиалы), а также в режиме авторизованного доступа за пределами университета.

Университет предоставляет обучающимся доступ к электронно-библиотечным системам (ЭБС) «Лань», «Айбукс», «Юрайт», «Консультант студента», «Консультант врача», «ЭБС НИЯУ МИФИ». ЭБС предлагают пользователям сервисные возможности поиска и обработки информации,



позволяющие работать на больших массивах с высокой скоростью и эффективностью. Ресурсы ЭБС доступны с любого компьютера, имеющего выход в интернет.

Для обеспечения учебного процесса дисциплин, преподаваемых на английском языке, предоставляется доступ к коллекциям полнотекстовых электронных книг издательств Elsevier, Springer Nature, Wiley и др.

По результатам анализа статистики обслуживания читателей, можно отметить, что по сравнению с 2021 г. почти в 2 раза увеличилось количество очных посещений читальных залов и абонемента, более чем на 10% выросла книговыдача традиционного книжного фонда. Благодаря расширению подписок к ЭБС и увеличению коллекций собственных электронных ресурсов, в 2022 г. наблюдается рост и статистики обращений к электронным учебным изданиям.

## 2.4 Кадровое обеспечение по направлениям подготовки

При реализации основных образовательных программ высшего образования доля профессорско-преподавательского состава, обеспечивающего учебный процесс, с учеными степенями и званиями составляет 69%, доля докторов наук и (или) профессоров от числа преподавателей с учёной степенью составляет 16% (доля докторов наук с учёным званием профессора от числа преподавателей с учёной степенью составляет 7%).

	ППС, человек	ППС, %
Всего	1257	100%
С учеными степенями	872	69,0%
Со степенью доктора наук (все)	207	16,0%
Со степенью доктора наук (со званием профессора)	94	7,0%

В НИЯУ МИФИ выполняются требования самостоятельно устанавливаемых НИЯУ МИФИ образовательных стандартов высшего образования и ФГОС к кадровому обеспечению в части соответствия: базового образования профилю преподаваемых дисциплин; доли лиц, имеющих ученые степени и (или) ученые звания в целом по ООП и отдельным циклам дисциплин; доли лиц, имеющих ученое звание доктора и (или) звание профессора; привлечения преподаватели из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений, деятелей науки.

Код, наименование направления подготовки/специальности	Показатель 1*	Показатель 2**
<b>Бакалавриат</b>		
01.03.02 Прикладная математика и информатика	70,5	12,6
03.03.01 Прикладные математика и физика	79,0	13,2
03.03.02 Физика	67,8	21,2
09.03.01 Информатика и вычислительная техника	60,7	14,3
09.03.04 Программная инженерия	58,3	13,1
10.03.01 Информационная безопасность	60,8	20,1
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника	73,8	10,5
12.03.01 Приборостроение	72,6	8,6
12.03.03 Фотоника и оптоинформатика	77,8	9,8
12.03.04 Биотехнические системы и технологии	71,9	24,1

12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии	79,8	5,8
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника	59,1	16,0
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника	100,0	83,6
14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика	65,4	5,8
14.03.02 Ядерные физика и технологии	72,7	13,8
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств	67,3	9,5
15.03.06 Мехатроника и робототехника	70,0	13,9
16.03.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки	73,7	8,0
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов	76,6	5,5
27.03.03 Системный анализ и управление	69,1	13,9
38.03.01 Экономика	71,1	22,9
38.03.05 Бизнес-информатика	67,1	16,9
41.03.05 Международные отношения	60,1	10,7
<b>Специалитет</b>		
09.05.01 Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения	64,4	15,5
10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности	62,4	26,3
10.05.05 Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере	66,8	22,7
14.05.01 Ядерные реакторы и материалы	80,2	6,8
14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг	74,7	16,0
14.05.04 Электроника и автоматика физических установок	74,1	12,0
38.05.01 Экономическая безопасность	68,0	21,6
<b>Магистратура</b>		
01.04.02 Прикладная математика и информатика	83,0	40,5
03.04.01 Прикладные математика и физика	90,9	38,4
03.04.02 Физика	78,5	66,4
09.04.01 Информатика и вычислительная техника	60,2	24,4
09.04.02 Информационные системы и технологии	60,3	36,1
09.04.04 Программная инженерия	77,3	18,0
10.04.01 Информационная безопасность	70,2	28,3
11.04.04 Электроника и нанoeлектроника	86,1	15,6
12.04.01 Приборостроение	65,9	51,3
12.04.03 Фотоника и оптоинформатика	90,3	33,1
12.04.04 Биотехнические системы и технологии	82,6	54,0
12.04.05 Лазерная техника и лазерные технологии	95,3	56,4
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника	67,1	32,3
14.04.01 Ядерная энергетика и теплофизика	76,8	20,9
14.04.02 Ядерные физика и технологии	81,1	31,4
15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	86,2	69,7
16.04.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки	88,9	35,9
18.04.01 Химическая технология	72,1	64,3
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов	86,4	27,3
27.04.03 Системный анализ и управление	59,9	49,7
38.04.01 Экономика	71,6	32,3
38.04.02 Менеджмент	78,2	32,9
38.04.04 Государственное и муниципальное управление	75,7	25,1
38.04.05 Бизнес-информатика	82,8	24,4
41.04.05 Международные отношения	60,2	12,9

<b>Аспирантура</b>		
01.06.01 Математика и механика	100,0	-
03.06.01 Физика и астрономия	97,3	-
04.06.01 Химические науки	100,0	-
06.06.01 Биологические науки	100,0	-
09.06.01 Информатика и вычислительная техника	100,0	-
10.06.01 Информационная безопасность	100,0	-
11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи	100,0	-
12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии	97,4	-
13.06.01 Электро- и теплотехника	100,0	-
14.06.01 Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие технологии	100,0	-
16.06.01 Физико-технические науки и технологии	100,0	-
22.06.01 Технологии материалов	100,0	-
24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника	100,0	-
27.06.01 Управление в технических системах	100,0	-
38.06.01 Экономика	100,0	-
1.1.2 Дифференциальные уравнения и математическая физика	100,0	-
1.2.2 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	100,0	-
1.3.14 Теплофизика и теоретическая теплотехника	100,0	-
1.3.15 Физика атомных ядер и элементарных частиц, физика высоких энергий	75,2	-
1.3.18 Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника	100,0	-
1.3.19 Лазерная физика	100,0	-
1.3.2 Приборы и методы экспериментальной физики	100,0	-
1.3.3 Теоретическая физика	100,0	-
1.3.8 Физика конденсированного состояния	100,0	-
1.3.9 Физика плазмы	100,0	-
1.4.4 Физическая химия	100,0	-
1.5.1 Радиобиология	100,0	-
2.2.11 Информационно-измерительные и управляющие системы	100,0	-
2.2.12 Приборы, системы и изделия медицинского назначения	100,0	-
2.2.2 Электронная компонентная база микро- и нанoeлектроники, квантовых устройств	100,0	-
2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации, статистика	100,0	-
2.3.2 Вычислительные системы и их элементы	100,0	-
2.3.3 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами	100,0	-
2.3.4 Управление в организационных системах	100,0	-
2.3.5 Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей	100,0	-
2.3.6 Методы и системы защиты информации, информационная безопасность	100,0	-
2.4.9 Ядерные энергетические установки, топливный цикл, радиационная безопасность	74,1	-
2.6.5 Порошковая металлургия и композиционные материалы	100,0	-
5.2.3 Региональная и отраслевая экономика	81,7	-

*\*Показатель 1 - Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, участвующих в реализации соответствующей ООП, %.*

*\*\*Показатель 2 - Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой образовательной программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области), в общем числе работников, реализующих ООП, %.*

Руководители ООП магистратуры и научные руководители аспирантов участвуют в научно-исследовательских проектах, имеют публикации в отечественных научных журналах и зарубежных реферируемых журналах.

На конец 2022 года к образовательной и научной деятельности был привлечен 71 иностранный сотрудник, из них 20 имеют степень PhD. Сложившаяся в университете практика позволяет наряду с должным ведением образовательного процесса готовить молодые кадры для высших образовательных учреждений России и зарубежных стран. Преемственность поколений и передача уникальных знаний молодому поколению преподавателей является одним из приоритетов кадровой политики университета не только на Московской площадке, но и в филиалах.

## **2.5 Организация повышения квалификации профессорско-преподавательского состава. Анализ возрастного состава преподавателей**

### **2.5.1. Организация повышения квалификации профессорско-преподавательского состава.**

В 2022 году в системе ДПО НИЯУ МИФИ проведено обучение 15 753 человек по 382 программам дополнительного профессионального образования, из них на московской площадке университета - 0 7 890 чел.

Повышение квалификации профессорско-преподавательского, административно-хозяйственного, производственного и учебно-вспомогательного персонала НИЯУ МИФИ проводилось в рамках Проекта «Развитие национального исследовательского ядерного университета на 2018-2022 гг.», программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

В отчётный период была организована работа по развитию системы ДПО НИЯУ МИФИ в рамках Приоритета-2030 за счёт разработки и реализации новых востребованных программ ДПО для кадров цифровой экономики, перспективных научных направлений и др., существенного расширения онлайн обучения, обучения зарубежных специалистов, в том числе из стран ОДКБ и др.

Развитие системы ДПО в рамках программы Приоритет-2030 в 2022 г. способствовало значительному увеличению количества обучающихся ДПО в НИЯУ МИФИ (г. Москва) с 2,9 тыс. чел. (среднее число ежегодно обучающихся в последние 5 лет) до почти 8 тыс. чел. в 2022 г., что позволило в 2022 году перевыполнить план на 38% по одному из важных показателей программы Приоритет-2030, необходимого для достижения результата предоставления гранта – «Численность лиц, прошедших обучение по дополнительным профессиональным программам в образовательной организации высшего образования, в том числе посредством онлайн-курсов».

В отчётном году было разработаны и реализованы десятки новых программ ДПО по приоритетным направлениям, среди которых:

- «Основы программирования в Python, SQL в свободно-распространяемых СУБД»;
  - «Мастер-планирование развитие городов в рамках сервисной модели экономики»;
  - «Синхротронное и нейтронное излучение в физике конденсированных сред и материаловедении»;
  - «Перспективные технологии ядерной медицины для внедрения в практику высокотехнологичных центров РФ»;
  - Блок программ в области финансовой безопасности;
  - «Особенности обучения школьников элементов разработки робототехнических устройств» (курс «Робототехника» в ИТ-классах московской школы»);
- и др.

Решая важную государственную задачу по подготовке кадров для Цифровой экономики в 2022 году была продолжена работа по развитию цифровых компетенций преподавателей, исследователей, студентов, специалистов реального сектора экономики, школьных учителей и др. Среди таких программ, реализованных в отчетный период, можно выделить следующие:

- «Актуальные зарубежные образовательные практики и исследовательская повестка в сфере искусственного интеллекта»;
- «Машинное обучение и большие данные»;
- «SQL в свободно-распространяемых СУБД»;
- «Основы программирования в Python»;
- «Цифровая трансформация университета»;
- «Цифровая трансформация предприятия: вызовы, нюансы, профессии».
- Вопросы безопасности, возникающие в современных условиях для нашей страны, находятся в фокусе внимания системы ДПО НИЯУ МИФИ. Университет вносит существенный вклад в подготовку кадров для обеспечения ИТ безопасности, финансовой безопасности и др. Так, в отчётный период в рамках подпроекта был реализован целый ряд востребованных программ ДПО, включая новые, среди которых:
  - Методы обнаружения и противодействия компьютерным атакам в сетях;
  - Методы и средства защиты информации от несанкционированного доступа в информационных системах;
  - Информационная безопасность. Техническая защита конфиденциальной информации;
  - «Информационная безопасность. Обеспечение безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры»;
  - Интеллектуальные технологии как инструмент противодействия киберугрозам в системе национальной оценки рисков ПОД/ФТ;
  - «Современные методологические подходы формирования образовательных программ высшего образования в области финансовой безопасности»;
  - «Современный инструментарий преподавателя в области разработки и актуализации образовательных программ по направлению "Финансовая

безопасность»;

- «Применение информационно-коммуникационных технологий для противодействия незаконному обороту наркотиков»;

и др.

Важным направлением в отчётный период являлась работа по повышению квалификации научных сотрудников, студентов по перспективным научным направлениям. В частности, было проведено обучение по программам ДПО:

- «Современные проблемы создания ускорителей заряженных частиц»;
- «Синхротронное и нейтронное излучение в физике конденсированных сред и материаловедении»;

- «Лазерно-плазменные источники синхротронного излучения»;
- «Прикладная нейтронная физика»;
- «Практическая спектрометрия ядерных излучений»;
- «Использование технологий оцифровки формы сигнала в задачах ядерно-физического эксперимента»;

- «Современные детекторы ядерных излучений и моделирование ядерно-физических экспериментов с применением пакета библиотек Geant4»;

- «Методы обработки ядерно-физических измерений»;
- «Перспективные технологии ядерной медицины для внедрения в практику высокотехнологичных центров РФ»;

и др.

С целью развития регионов Российской Федерации в рамках подпроекта в 2022 г. было реализовано обучение руководителей и их команд городов присутствия ГК Росатом в области цифровой экономики. Так, целью программы ДПО «Мастер-планирование развития городов в рамках сервисной модели экономики» - совершенствование компетенций слушателей в области мастер-планирования развития городов с высоким научно-технологическим потенциалом в рамках сервисной модели городской экономики. В рамках программы решались следующие задачи: формирование у слушателей представлений о значении мастер-плана как современного инструмента стратегического развития; получение компетенций в области построения мастер-планов развития городов с высоким научно-технологическим потенциалом; приобретение знаний о сервисной модели экономики, ее сравнительных преимуществах по сравнению с конкурирующими моделями городской экономики; совершенствование компетенций слушателей в области понимания сервисов столичного уровня, пределах и возможностях их адаптации в малых городах; приобретение навыков разработки и реализации мастер-планов развития наукоёмких территорий в системе документов стратегического планирования, включая стратегию и генплан развития города, стратегические проекты и др.

Также в 2022 году в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в НИЯУ МИФИ была открыта «Цифровая кафедра» с целью получения студентами НИЯУ МИФИ цифровых компетенций в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения и навыков использования и освоения цифровых технологий, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности по программам профессиональной переподготовки параллельно с освоением образовательной программы высшего образования. Всего в 2022 году на

на “Цифровую кафедру” было зачислено более 570 студентов по таким программам как: анализ данных и машинное обучение; веб-разработка на основе современных свободных фреймворков; 3D-моделирование, промышленный дизайн и прототипирование в CAD/CAM/CAE; разработка приложений виртуальной реальности на движке Unity; и др.

В рамках Проекта «Развитие национального исследовательского ядерного университета на 2018-2022 гг.» в 2022 году по 82 программам было проведено повышение квалификации 1982 преподавателей и других категорий сотрудников НИЯУ МИФИ, из них 396 человек прошли обучение на московской площадке НИЯУ МИФИ и 1586 чел. в филиалах. Стажировки 200 преподавателей университета были организованы по программам, важным для качественной подготовки кадров для атомной отрасли и проводились на предприятиях атомной отрасли, среди которых:

- АО «Атомэнергомаш»;
- Балаковская атомная станция – филиал АО «Концерн Росэнергоатом»;
- Ростовская АЭС – филиал АО «Концерн Росэнергоатом»;
- Белоярская атомная станция – филиал АО «Концерн Росэнергоатом»;
- Топливная компания «ТВЭЛ»;
- АО «Русатом Инфраструктурные решения»;
- «Нововоронежатомэнергоремонт» – филиал АО «Атомэнергоремонт»;
- ФГУП «ПО «Маяк»
- ФГУП «РФЯЦ ВНИИЭФ»
- ФГУП «Комбинат «Электрохимприбор»
- и др.

Таким образом, в 2022 году по сравнению с 2021 годом удалось существенно продвинуть бренд ДПО НИЯУ МИФИ в области ИТ технологий, финансовой безопасности, медицине и др. направлениях. Благодаря этому удалось значительно увеличить число слушателей из других организаций. Так, в системе ДПО НИЯУ МИФИ прошли обучение преподаватели, научные сотрудники, школьные учителя, АУП, специалисты реального сектора экономики практически из всех регионов России и 30 стран мира. Повысили квалификацию НПП из более чем 350 университетов, филиалов вузов, институтов РАН и др.

В целом, можно сделать вывод о том, что развивающаяся система ДПО НИЯУ МИФИ даёт возможность всем подразделениям университета активно включиться в решение важной государственной задачи по подготовке и переподготовке специалистов реального сектора экономики и науки, преподавателей вузов и школьных учителей, медицинских работников и многих других по наиболее перспективным и востребованным направлениям. Это непременно будет способствовать обеспечению технологического суверенитета и национальной безопасности России.

### **2.5.2 Анализ возрастного состава преподавателей**

Возрастной состав ППС московской площадки НИЯУ МИФИ представлен на рисунках 2.5.1 - 2.5.4. Как видно из диаграммы на рис. 2.5.2, в каждой возрастной категории (по 15 лет) в НИЯУ МИФИ (г. Москва) большую часть ППС составляют сотрудники, работающие на должностях доцентов и профессоров, начиная уже с 35

лет. Общее количество молодых ученых в штате – 97 чел., совместителей – 225.

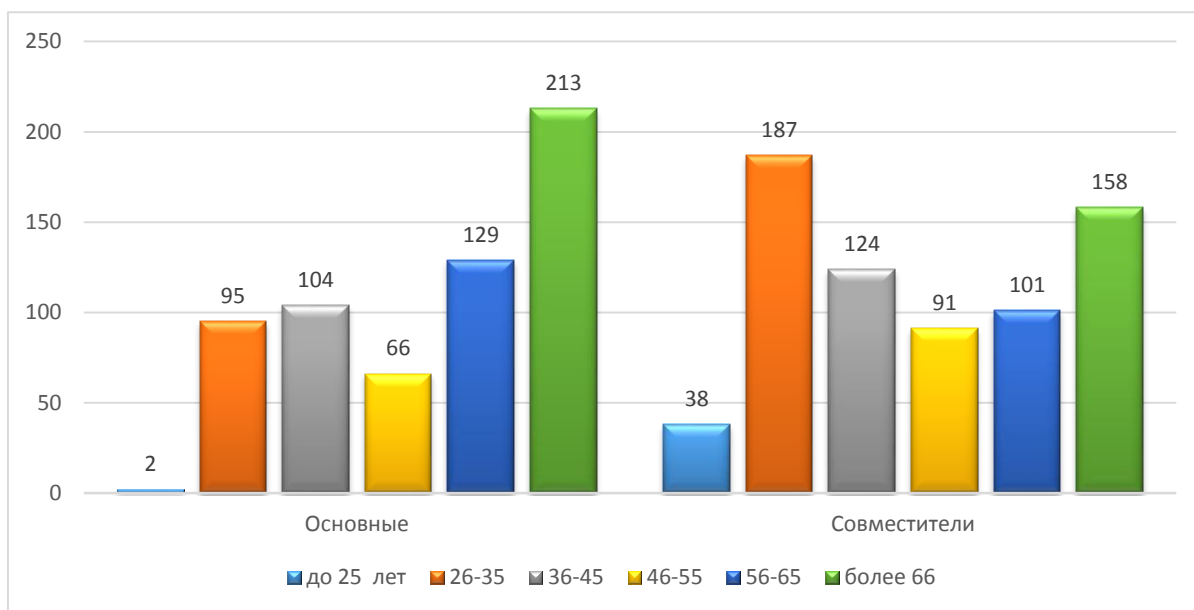


Рис. 2.5.1. Возрастной состав ППС

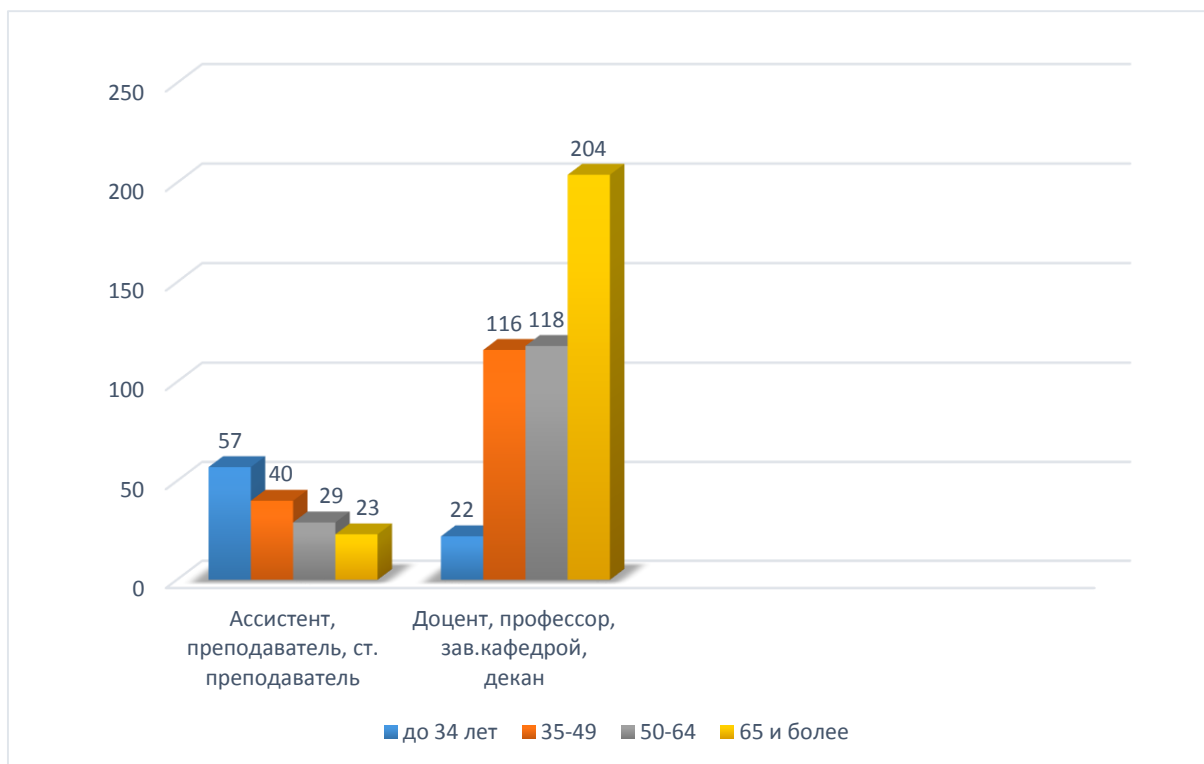


Рис. 2.5.2. Возрастной состав штатных ППС по должностям



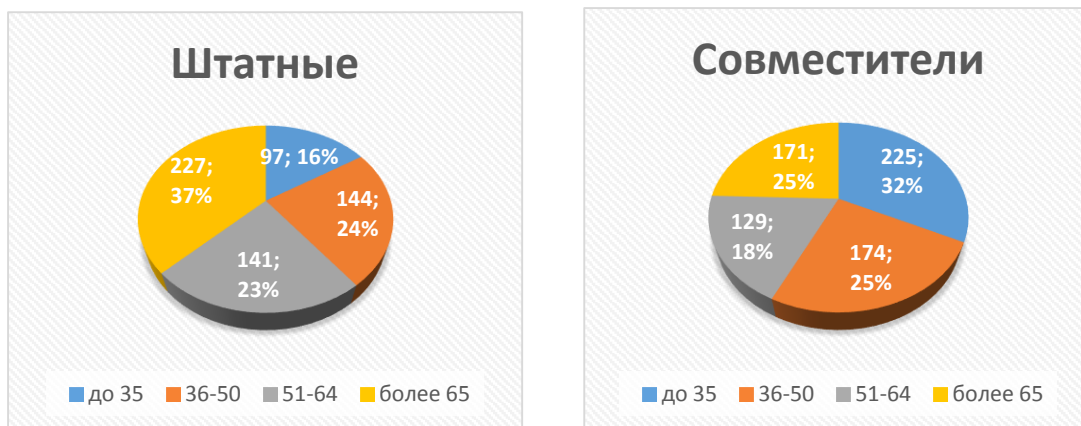
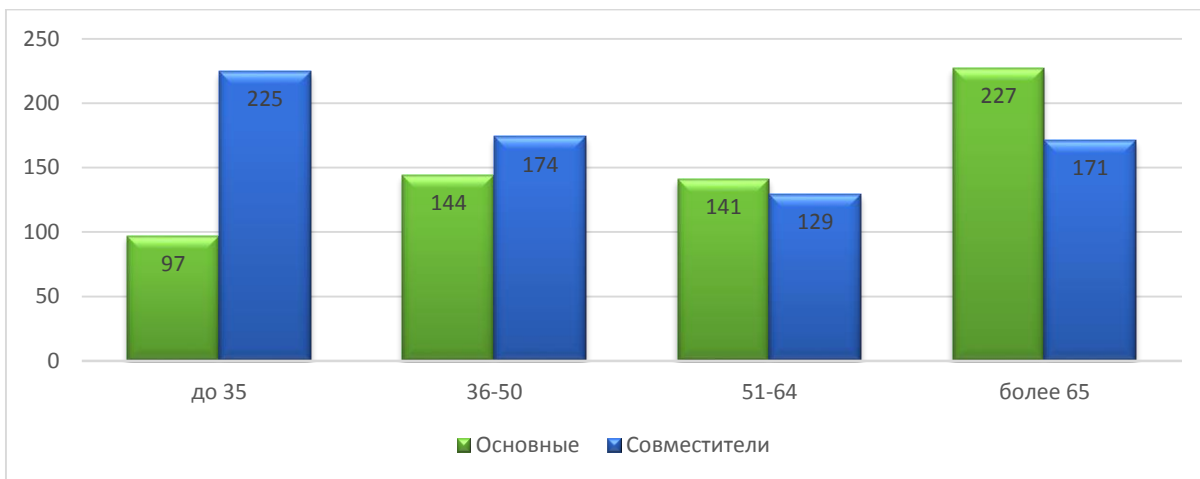


Рис. 2.5.3. Возрастной состав ППС

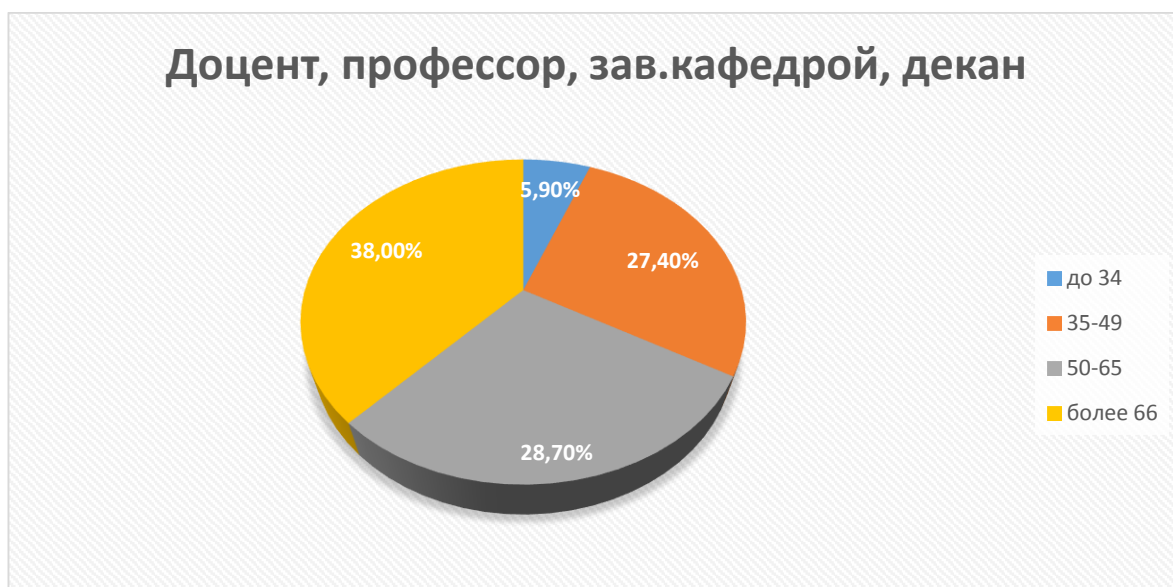


Рис. 2.5.4. Возрастной состав доцентов, профессоров и заведующих кафедрами

Проведенный анализ потребности университета в молодых иностранных и российских НПР предоставил возможность оценить качественные и количественные параметры показателя численности молодых НПР в ВУЗе. Анализ проводился в виде опроса кафедр всех факультетов о наличии и потребности в соответствующих кадрах в рамках их направлений обучения и тематики исследований.

### **3. Научно-исследовательская деятельность**

#### **3.1 Сведения об основных научных школах и планах развития основных научных направлений**

##### **3.1.1 Основные направления научной деятельности университета**

1. Основные прорывные направления, в которых Университет является признанным лидером и обладает уникальными компетенциями и преимуществами:

- ядерные исследования и технологии;
- физика частиц и космофизика;
- лазерные, плазменные и пучковые технологии;
- СВЧ-наноэлектроника;
- информационные технологии;
- интегральная радиофотоника.

2. Перспективные сопутствующие направления мирового уровня, которые развиваются на базе основных направлений и являются перспективными, зачастую находясь на стыке нескольких дисциплин:

- управляемый термоядерный синтез;
- материалы для ядерных и космических применений;
- космические исследования и технологии;
- радиационно-стойкая электроника;
- ядерная медицина и медицинская физика;
- нанобиотехнологии и биомедицина;
- обработка больших объемов данных;
- искусственный интеллект в кибербезопасности;
- машинное обучение и нейросети;
- компьютерные методы в экономике и в финансово-экономической безопасности.

##### **3.1.2 Планы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ университета в перспективе на 2022-2023 годы**

НИЯУ МИФИ имеет План научно-исследовательских работ на плановый период 2022 и 2023 годов по Институтам (САЕ) в рамках приоритетных направлений научных исследований.

1. По Институту ядерной физики и технологий (ИЯФит): ядерная физика, физика высоких энергий, ядерная энергетика, энерготехнологии нового поколения, в том числе быстрые реакторы и замкнутый ядерный топливный цикл, ядерные технологии, космические исследования, ядерное и космическое материаловедение и др.

2. По Институту (САЕ) лазерных и плазменных технологий (ЛаПлаз): физика плазмы и управляемый термоядерный синтез, плазменные технологии, лазерные технологии, пучковые и радиационные технологии, мощная импульсная электрофизика и сильноточная электроника, техника и технологии ускорителей заряженных частиц, физика сверхпроводимости и др.

3. По Институту (САЕ) нанотехнологий в электронике, спинтронике и фотонике (ИНТЭЛ): микро- и наноэлектроника, радиофотоника, перспективная твердотельная радиоэлектроника, радиационно-стойкая электроника, СВЧ электроника, силовая твердотельная электроника и др.

4. Инженерно-физический институт биомедицины (ИФИБ): биотехнологии, медицинская физика, ядерная медицина, нанотераностика, нано-био-инженерия, радиофармпрепараты, комплексные методы терапии онкологических заболеваний и др.

5. Институт интеллектуальных кибернетических систем (ИИКС): новые информационные технологии, информационная безопасность, искусственный интеллект, робототехника, BigData, распределенная информационно-вычислительная среда GRID и др.

6. Подразделения университета, не входящие в состав (контур) институтов (САЕ): отраслевое управление и экономика, финансово-экономическая безопасность, анализ научно-технического потенциала, актуальные социологические исследования и разработки.

7. Работы в интересах оборонно-промышленного комплекса России.

Всего План содержит более 487 позиций.

### **3.1.3 Связи с ведущими научными и образовательными центрами мира**

В своей научной деятельности НИЯУ МИФИ активно сотрудничает с зарубежными и отечественными организациями, научными лабораториями и институтами мирового уровня:

- CERN (Берн, Швейцария)
  - BNL, Argonne National Laboratory, PNNL (США)
  - DESY, FAIR, Max-Planck-Institut für Experimentelle Medizin (Германия)
  - Forschungszentrum Jülich (Германия)
  - Karlsruhe Institute of Technology (Германия)
  - ITER, European Synchrotron Radiation Facility (Франция)
  - ESRF (Гренобль, Франция)
  - Academic Medical Center (Амстердам, Голландия)
  - КЕК (Токио, Япония)
  - INFN (Италия)
  - Gent University (Гент, Бельгия)
  - Центр энергетических исследований Академии наук Венгрии
  - Институт нанонауки и технологи (Индия)
  - ОИЯИ (Дубна)
  - НИЦ «Курчатовский институт» (Москва)
  - РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН (Москва)
- и другие.

Также НИЯУ МИФИ является активным участником более 30 международных научных коллабораций, в том числе: ATLAS (Швейцария, CERN), ATLAS (CERN), ALICE (CERN), STAR (США), BELLE (Япония), Т2К (Япония), PAMELA (Италия), ITER (Франция), CMS (CERN), ICESUBE (Антарктика), BOREXINO (Италия), «DarkSide», ShiP (CERN), NA62 (CERN), GlueX (США), «g-2» (США), LZ (США),

HADES (Германия, GSI), PHENIX (США), SOX (Италия), FAIR (Германия) и другие.

### **3.1.4 Научные проекты. Мега-сайенс установки**

Установки крупных зарубежных научных центров: CERN (Швейцария), ITER (Франция), DESY, FAIR (Германия), КЕК (Япония), BNL (США).

Российские Мега-сайенс установки: ускорительный комплекс NICA, исследовательский реактор ПИК, токамак "Игнитор", источник синхротронного излучения MARS, сверхмощный лазер PEARL, электрон-позитронный коллайдер ВЭПП-2000.

Российские установки, отнесенные к классу Мега-сайенс: источник синхротронного излучения КИСИ (НИЦ «Курчатовский институт»), импульсный быстрый реактор ИБР-2 (ОИЯИ), Байкальский глубоководный нейтринный телескоп (ИЯИ РАН), комплекс радиотелескопов КВАЗАР (ИПА РАН).

### **3.1.5 Научные школы Университета**

В Университете существует около 50 научных школ и известных научных коллективов под руководством ведущих российских учёных, которые проводят научные исследования и разработки по основным научным направлениям Университета. Эти школы и коллективы университета с одной стороны, обеспечивают преемственность поколений в науке, а с другой – способствуют развитию таких важных элементов научного потенциала, как традиции, нормы, неформальные знания и т.д. Многие научные школы и ученые университета широко известны не только в России, но и за рубежом.

### **3.1.6 Структурные научно-исследовательские и инновационные подразделения университета**

В последнее десятилетие в МИФИ была создана мощная база научно-технического оборудования для проведения современных научных исследований, включающая более десяти учебно-исследовательских центров коллективного пользования: Атомный центр, Радиационно-ускорительный центр, Научно-образовательный центр «Нанотехнологии», Лазерный технологический центр, Нейтринная лаборатория и др. В составе этих учебно-исследовательских центров действуют уникальные стенды и установки, внесенные в государственный реестр: Исследовательский реактор НИЯУ МИФИ, Водный нейтринный детектор «НЕВОД», Радиационно-ускорительный комплекс и др.

В 2022 году были продолжены работы по развитию стратегических академических единиц и других институтов университета:

- Институт ядерной физики и технологий (ИЯФит);
- Институт лазерных и плазменных технологий (ЛаПлаз);
- Инженерно-физический институт биомедицины (ИФИБ);
- Институт нанотехнологий в электронике, спинтронике и фотонике (ИНТЭЛ);
- Институт интеллектуальных кибернетических систем (ИИКС);
- Институт физико-технических интеллектуальных систем (ИФТИС);
- Институт функциональной ядерной электроники (ИФЯЭ);
- Институт промышленных и ядерных технологий (ИПЯТ).

В составе инновационного пояса университета действует автономная некоммерческая организация «Международный научно-технологический парк

«Технопарк в Москворечье», бизнес-инкубатор, инжиниринговый центр, инновационно-технологический отдел, отдел управления интеллектуальной собственностью и 12 малых инновационных предприятий.

### **3.1.7 Научно-инновационное обеспечение атомной отрасли и других высокотехнологичных отраслей по профилю НИЯУ МИФИ**

#### ***Лазерный центр НИЯУ МИФИ***

Лазерный центр МИФИ создан 26 января 2004 года как учебная и научно-исследовательская база с целью повышения качества выпускаемых специалистов и кадров высшей квалификации, а также проведения как самостоятельно, так и совместно с кафедрами и другими подразделениями университета, научно-исследовательских работ в области лазерных технологий в рамках реализации решения Департамента науки и промышленности Правительства Москвы №1-24-305/3 от 30 июня 2003 г. «О развитии и внедрении лазерных технологий на предприятиях Московского региона».

Оснащение центра:

- Учебно-научная многофункциональная лазерная технологическая установка МЛ4-1 на основе импульсного Nd:YAG лазера с программируемой формой импульса и импульсного волоконного лазера;
- Универсальная роботизированная сварочная ячейка на основе волоконного лазера мощностью 10 кВт для сварки трехмерных узлов размером до 2000×1000×800 мм;
- Пятиосная лазерная установка Huffman-205 на основе волоконного лазера мощностью 3,5 кВт для восстановления прецизионных деталей методом низкотемпературного порошкового наплавления.

#### ***Ресурсный центр НИЯУ МИФИ по направлению «Нанотехнологии»***

Многопрофильный ресурсный центр НИЯУ МИФИ сочетает в себе возможности измерительно-испытательных лабораторий и опытного производства. Оснащение центра уникальным научно-технологическим оборудованием (установка совмещения и экспонирования Suss MJB4; установка очистки в кислородной плазме YES G-500; оптический криостат Криотрейд Micro ST; мощный перестраиваемый источник переменного тока Криотрейд PS Cryo AC; установка плазмохимического и реактивного ионно-плазменного травления STS LPX ICP; установка электронно-лучевого вакуумного напыления KurtLesker PVD 250; сверхвысоковакуумный комплекс с модулем лазерной абляции PVD Products PLD/MBE 2000) в рамках соглашения № С349 от 25 ноября 2009 года позволило НИЯУ МИФИ обеспечить комплексное решение научных и учебных задач.

#### ***Радиационно-ускорительный центр***

Центр располагает парком линейных ускорителей электронов на энергию от 50 кэВ до 30 МэВ, а также ускорителями ионов на энергию от 100 кэВ до 2 МэВ.

В РУЦ проводятся работы по разработке и исследованию систем линейных ускорителей электронов и ионов, в том числе с применением методов компрессии энергии СВЧ поля и автоускорения пучка заряженных частиц, методов формирования направленных потоков тормозного излучения, исследования

радиационных технологий обработки различных материалов. Центр осуществляет подготовку студентов и аспирантов.

### ***Атомный центр***

Атомный центр Московского инженерно-физического института – АЦ МИФИ создан на базе исследовательского ядерного реактора (ИРТ), как учебно-научно-методический комплекс коллективного пользования, существенно расширяющий возможности проведения научных исследований кафедрами института.

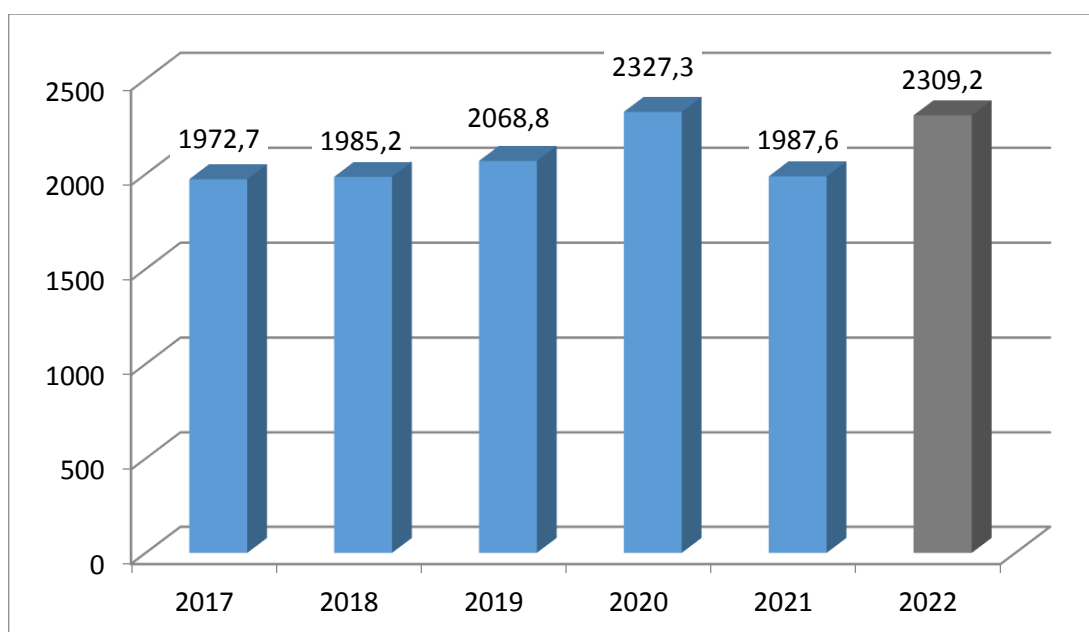
Исследовательский реактор ИРТ бассейнового типа введен в эксплуатацию в 1967 году. В настоящее время – это единственный реактор, функционирующий в составе многопрофильного учебного заведения на европейской части России. ИРТ – серийный реактор; в настоящее время он работоспособен и безопасен. Реактор находится под контролем государственных органов надзора и МАГАТЭ.

В АЦ МИФИ повышали научную квалификацию десятки преподавателей кафедр, апробировались новые формы обучения студентов, были реализованы несколько программ переподготовки специалистов для отечественных и зарубежных научных центров. Ежегодно в учебном процессе с использованием реактора участвует более 600 студентов МИФИ.

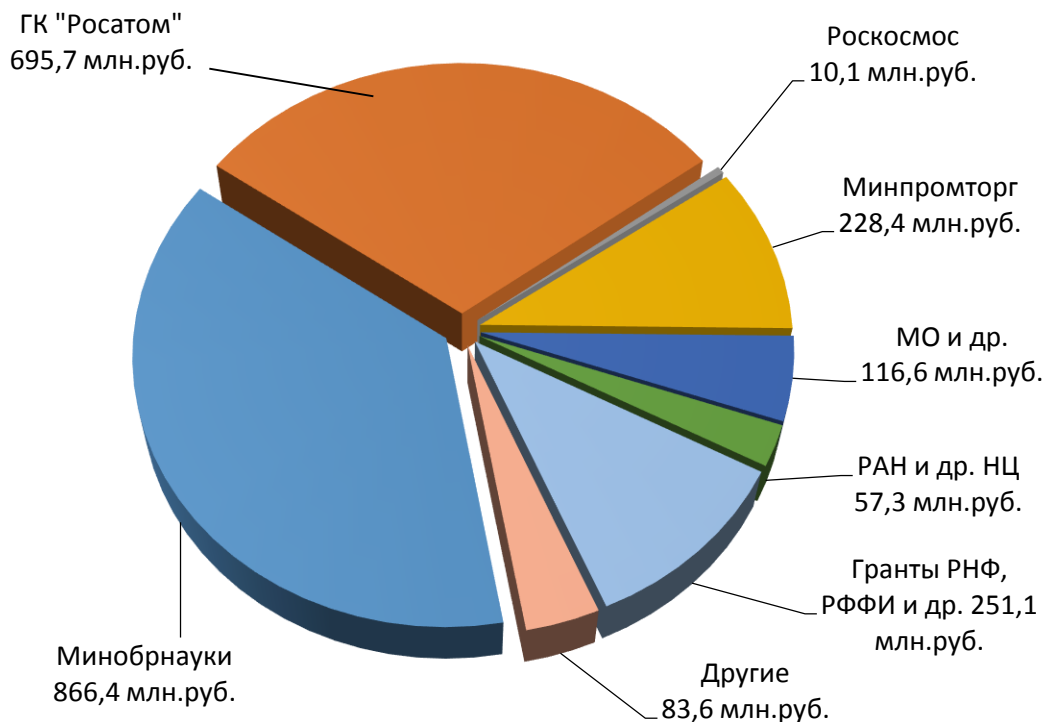
## **3.2 Объем проведенных научных исследований**

### **3.2.1 Общие объемы выполнения НИОКР в 2022 году**

Основными заказчиками работ в 2022 году, как и ранее, являлись: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Госкорпорация «Росатом» и организации, входящие в состав корпорации, Минпромторг Российской Федерации и подчиненные организации, Министерство обороны Российской Федерации и другие силовые ведомства, фонды поддержки научной деятельности РНФ, РФФИ.



Общие объемы финансирования НИОКР в университете в период 2017-2022 гг.



Распределение финансирования научных исследований в НИЯУ МИФИ в 2022 году по источникам

### 3.2.2 Участие НИЯУ МИФИ в национальных программах

В 2022 году в университете выполнялись научные исследования в рамках национального проекта «Наука». Общие показатели участия НИЯУ МИФИ в работах по отдельным ФЦП и их суммарные объёмы приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Общие показатели участия НИЯУ МИФИ в ФЦП в 2022 году

№ п/п	Наименование проекта	Объём тыс.руб.
	<b>Всего:</b>	<b>124,5</b>
	в том числе:	
1	Микрофлюидные сенсоры на основе самонесущих неорганических наногелей, содержащих биораспознающие комплексы, специфичные к антителам, антибиотикам и активным формам кислорода	10,0
2	Разработка прототипа расчетно-экспериментальной системы определения характеристик кориума с помощью неразрушающих методов	9,5
3	Прототипирование энастиоселективных субстратов для быстрого детектирования биологически-активных молекул методом спектроскопии гигантского комбинационного рассеяния света	15,0
4	Методы синхротронной и нейтронной диагностики материалов ядерной, термоядерной энергетики и сверхпроводящих материалов	90,0

### 3.2.3 Участие НИЯУ МИФИ в работах по Государственному заданию вузам в научной сфере

В рамках Государственного задания вузам в части выполнения научно-исследовательских работ в 2022 году НИЯУ МИФИ участвовал в выполнении государственного задания вузам в сфере научной деятельности на общую сумму 275,0 млн.руб.: в том числе, 257,8 млн.руб. по фундаментальным исследованиям, 17,2 млн.руб. по прикладным исследованиям.

Таблица 3.2 Работы по фундаментальным исследованиям в рамках государственного задания

№ п/п	Государственная работа	Объем финансирования, млн.руб.
1	Многомасштабные процессы взаимодействия лазерного излучения, плазмы и радиационных потоков с конденсированными средами и биологическими структурами как основа инновационных технологий	30,19
2	Аналитические и численные методы исследования сложных систем и нелинейных задач математической физики	24,49
3	Развитие новых подходов по управлению оптическими свойствами гибридных нано- и метаматериалов для генерации и детектирования электромагнитного излучения	21,11
4	Фундаментальные и прикладные исследования космических лучей	20,16
5	Новые явления в физике элементарных частиц и ранней Вселенной	26,84
6	Методы дистанционного контроля накопления и удаления изотопов водорода из стенок термоядерных установок (лаборатория)	30,56
7	Научно-исследовательская лаборатория «Сверхпроводящие энергетические системы»	17,29
8	Научно-исследовательская лаборатория «Лаборатория моделирования инновационных ядерных реакторов и ядерных топливных циклов»	17,29
9	Научно-исследовательская лаборатория «Низкотемпературные керамические технологии (LTCC) в микроэлектронике»	17,29
10	Научно-исследовательская лаборатория «Разработки компонентов изделий твердотельной аналого-цифровой СВЧ электроники доверенного и экстремального назначения»	17,29
11	Научно-исследовательская лаборатория «Лазерные технологии фотоники»	17,29
12	Нейтронные детекторы для дистанционного контроля ядерных реакторов и астрофизических установок	18,00

В 2021 году в рамках государственного задания началась работа по физике плазмы в рамках прикладных исследований. По данному проекту на 2022 год выделено финансирование в объёме 30,6 млн.руб. Длительность работы 3 года.

В 2022 году НИЯУ МИФИ по результатам конкурсного отбора, проведенного Минобрнауки России, получил 5 проектов на создание новых научных лабораторий, в том числе под руководством молодых перспективных исследователей в рамках национального проекта «Наука и университеты» национального проекта «Наука».



### 3.2.4 Участие НИЯУ МИФИ в программах по государственной поддержке ведущих российских вузов в 2022 году

Таблица 3.3. Участие НИЯУ МИФИ в программах по государственной поддержке ведущих российских вузов в 2022 году

Направление	Общий объём финансирования, млн.руб.
Всего по НИЯУ МИФИ, в том числе:	1 943,2
программа стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»	924,2
поддержка национальных исследовательских университетов (ПР)	720,0
поддержка молодых российских ученых - кандидатов наук и докторов наук (гранты Президента Российской Федерации)	3,0
грант на развитие инжиниринговых центров	96,0
грант на реализацию программ развития учреждений, кадрового потенциала и материально-технической базы (в рамках национального проекта "Наука и университеты")	200,0

### 3.2.5 Участие НИЯУ МИФИ в Технологических платформах (ТП)

НИЯУ МИФИ принимает участие в следующих технологических платформах:

- Медицина будущего
- Информационно-коммуникационные технологии
- Национальная программная платформа
- Национальная суперкомпьютерная технологическая платформа
- Авиационная мобильность и авиационные технологии
- Национальная космическая технологическая платформа
- Национальная информационная спутниковая система
- Замкнутый ядерно-топливный цикл с реакторами на быстрых нейтронах
- Управляемый термоядерный синтез
- Радиационные технологии
- Высокоскоростной интеллектуальный железнодорожный транспорт
- Новые полимерные композиционные материалы и технологии
- Технологии мехатроники, встраиваемых систем управления, радиочастотной идентификации и роботостроение
  - «Технологическая платформа "Фотоника"»
  - СВЧ технологии.

### **3.2.6 НИЯУ МИФИ и Программы инновационного развития (ПИР) компаний**

НИЯУ МИФИ участвует в Программах инновационного развития следующих компаний:

- ГК «Росатом»
- ГК «Ростехнологии»
- ОАО «Российские железные дороги»
- ОАО «РусГидро»
- ОАО «Концерн ПВО «Алмаз-Антей»
- ОАО «Информационные спутниковые системы» им. акад. М.Ф.Решетнева»

### **3.2.7 Развитие материально-технической базы**

В 2022 году НИЯУ МИФИ продолжил обновление приборного парка для обеспечения модернизации учебного процесса и научных исследований. Были приобретены, в том числе за счет средств Программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» и Программы развития Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», новые приборы, установки, вычислительные средства и другое оборудование. Общий объем средств, направленных на модернизацию приборного парка в 2022 году составил около 425,9 млн.руб., в том числе приобретено уникальное оборудование для научных исследований на сумму 246,8 млн.руб.

Таблица 3.4. Состояние материально-технической базы в 2022 году

Показатель	Стоимость основных средств, тыс. р.	В том числе приобретено в 2022 году, млн.руб.	Стоимость машин и оборудования, тыс. руб.	В том числе приобретено в 2022 году, млн.руб.
Всего, в том числе:	17 392 315,7	823 090,0	7 161 270,2	750 750,2

## **3.3 Опыт использования результатов проведенных научных исследований в образовательной деятельности. Внедрение собственных разработок в производственную практику**

### **3.3.1 Взаимодействие с промышленными предприятиями России**

➤ Стратегическими партнерами НИЯУ МИФИ при выполнении научно-исследовательских работ являются высокотехнологичные корпорации и предприятия России:

➤ Госкорпорация «Росатом» (АО «Наука и Инновации», ЧУ «Наука и Инновации», АО «ВНИИНМ», АО «Концерн Росэнергоатом», ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ», АО «НИИЭФА», АО «ГНЦ РФ ТРИНИТИ», ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ», АО «СХК», ФГУП «ЦНИИХМ» и другие);

➤ Госкорпорация «Роскосмос» (ПАО «РКК «Энергия», ФГУП «ГК НПО им. М.В. Хруничева»);

- Минпромторг РФ (МОУ «Институт инженерной физики», ФГБНУ НПК «Технологический центр», ООО НТО «ИРЭ-Полюс», ОАО НПЦ «ЭЛВИС», ОАО «ОКБ-Планета», АО «НПП «Исток» им. Шокина», ФГУП НИИ «Квант» и другие);
- Госкорпорация «Ростехнологии» (Концерн «Калашников», Холдинг «Росэлектроника», АО «ОДК» и другие);
- ПАО «НЛМК»;
- и другие.

### **3.3.2 Внедрение разработок университета в производство**

В отрасли экономики в 2022 году были переданы следующие результаты научных исследований, разработок прикладного характера и экспериментальных разработок.

- Технология изготовления высокоэффективного преобразователя энергии ядерного распада в электричество на основе квазидвумерных перколяционных переходов. Внедрено в организации ГК «Росатом» ЧУ «Наука и инновации».
- Лабораторная технология изготовления образцов исследование высокотемпературных теплофизических свойств и коорозионной образцов. Внедрено на предприятии ГК «Росатом» АО «ВНИИНМ».
- Обоснование безопасности применения ядерного топлива для ядерных реакторов различных типов. Внедрено на предприятии ГК «Росатом» АО «ВНИИНМ».
- Методика нанесения защитных покрытий на фрагменты твэльных труб из стали ЭП823-Ш. Внедрено на предприятии ГК «Росатом» АО «ВНИИНМ».
- Компоненты системы автоматизации процесса создания проектной документации и моделирования программно-технических комплексов АСУ ТП АЭС. Внедрено на предприятии ГК «Росатом» ФГУП «ВНИИА».
- Методика определения относительной эффективности нейтрон-чувствительных борных ( $^{10}\text{B}$ ) и литиевых ( $^6\text{Li}$ ) радиаторных покрытий электродов ионизационных камер. Внедрено на предприятии ГК «Росатом» АО «Красная Звезда».
- Прототип опытно-промышленной установки ВЭИК и узлов аппаратурно-методического комплекса для высокотемпературных исследований СНУП топлива. Внедрено на предприятии ГК «Росатом» АО «ВНИИНМ».
- Рентгеновский метод оценки степени рекристаллизации изделий из циркониевых сплавов. Внедрено на предприятии ГК «Росатом» АО «ВНИИНМ».
- Составы низкохромистых алюминий содержащих сталей и металлического порошкового топлива. Внедрено на предприятии ГК «Росатом» АО «ВНИИНМ».
- Элементы линейного ускорителя электронов для тороидального комплекса дистанционной лучевой терапии. Внедрено на предприятии ГК «Росатом» АО «НИИТФА».
- Программа определения узловых образований на УЗИ изображения щитовидной железы. Внедрено в организации Минздрава России ГНЦ РФ ФГБУ «НМИЦ эндокринологии».

- Тестовая плата на основе прототипной микросхемы и тестовой платы. Внедрено в ОИЯИ.
- Прототипы узлов микросхемы считывающей детекторной электроники для SPD на базе технологии ПАО МИКРОН. Внедрено в ОИЯИ.
- Система спектрального сглаживания для усилительной системы на неодимовом фосфатном стекле. Внедрено на предприятии ГК «Росатом» ФГУП "РФЯЦ-ВНИИЭФ".
- Системы формирования и исследования изображений в терагерцовом (ТГц) диапазоне частот. Внедрено в организации ГК «Росатом» ЧУ «Наука и инновации».

### **3.3.3 Использование результатов научных исследований в образовательной деятельности**

Научно-исследовательская деятельность студентов является частью учебного процесса и протекает в рамках учебно-исследовательских работ, курсового и дипломного проектирования. Решаемые студентами задачи являются составными элементами научных исследований, проводимых на кафедрах и в подразделениях НИЯУ МИФИ. Студенты становятся соавторами научно-технических отчетов и различных научных публикаций. Большое внимание по-прежнему уделяется приобщению студентов к инновационной деятельности, обучению основам коммерциализации результатов научной деятельности. Осуществляется работа по профессиональной ориентации студентов, проведение встреч с представителями крупных государственных и коммерческих предприятий.

Важную роль в научной и инновационной деятельности студентов играют созданные в НИЯУ МИФИ инжиниринговый центр и бизнес-инкубатор.

В 2022 году в выполнении НИОКР приняли участие более 4500 студентов, из них около 800 человек с различными формами оплаты, в т.ч. по трудовым договорам. Студентами сделано около 1000 докладов на научных конференциях, семинарах и др. и опубликовано более 900 научных трудов.

Важную роль в привлечении студентов и аспирантов к инновационной деятельности играет участие в программе «УМНИК», поддержанной Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (Фондом содействия инновациям).

В 2022 году в рамках взаимодействия с Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (Фонд содействия инновациям) в НИЯУ МИФИ были проведены конкурсные и отчетные мероприятия по программе «Участник молодежного научно-инновационного конкурса» («УМНИК»). По результатам финального отбора Фонд содействия инновациям выделил квоту для НИЯУ МИФИ в 3 проекта-победителя по программе «УМНИК»-2022, которые финансово поддержаны грантами по программе «УМНИК» в размере 500 тысяч рублей на 2 года на развитие каждого победившего инновационного проекта.

### **3.3.4 Научно-образовательные центры**

Для интеграции научно-исследовательской и образовательной деятельности НИЯУ МИФИ создана развитая сеть (более 50) научно-образовательных центров (НОЦ) практически по всем направлениям научной деятельности университета.

В работе НОЦ принимают участие ведущие научные организации и

высокотехнологичные предприятия, в том числе: НИЦ «Курчатовский институт», ФИАН им. П.Н.Лебедева, РФЯЦ-ВНИИТФ, ООО НТО «ИРЭ-Полюс», НИИСИ РАН, ФМБЦ им. А.И.Бурназяна и др.

### **3.3.5 Пояс малых инновационных предприятий НИЯУ МИФИ**

В НИЯУ МИФИ создан и функционирует специализированный инновационный блок, который состоит из следующих подразделений:

- управление научных исследований;
- инжиниринговый центр и бизнес-инкубаторы;
- технопарк МИФИ и его малые инновационные предприятия;
- хозяйственные общества, созданные в соответствии с ФЗ № 217;
- ЦКП (по направлениям лазерные технологии, нанотехнологии);
- студенческие конструкторские бюро.

Для обеспечения коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности, полученных при выполнении НИОКР, в НИЯУ МИФИ создана сеть малых инновационных предприятий (МИП), в том числе созданных в рамках федерального закона №217. В 2022 году в НИЯУ МИФИ действовало 10 МИП.

Наряду с предприятиями, созданными в рамках ФЗ-217, в НИЯУ МИФИ функционируют другие малые предприятия инновационного пояса, созданные в предшествующий принятию закона период, в которых активно работают сотрудники и студенты НИЯУ МИФИ

## **3.4 Анализ эффективности научной деятельности**

### **3.4.1 Интеллектуальная собственность**

По состоянию на 31.12.2022 университет является обладателем 204 действующих патентов РФ, в том числе 116 патентов на изобретения и 88 патентов на полезные модели. За 2022 год получены 18 патентов РФ на изобретения и полезные модели и 85 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ, баз данных и топологии микросхем. Направлены на рассмотрение в Федеральную службу по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент) 53 заявок на государственную регистрацию объектов интеллектуальной собственности: 18 заявок на изобретения и полезные модели, 74 заявки на программы для ЭВМ.

По сравнению с предыдущим годом количество полученных свидетельств о регистрации объектов интеллектуальной собственности, а также поданных заявок на регистрацию осталось примерно на том же уровне.

В течение 2022 г. отдел управления интеллектуальной собственностью Управления научных исследований НИЯУ МИФИ регулярно оказывал сотрудникам консультационно-методическую помощь по выявлению и оформлению изобретений и полезных моделей, по проведению патентно-информационного поиска для подготовки заявок на изобретения и полезные модели. Также оказывалась консультационно-методическая помощь по оформлению тематических отчетов о проведении патентных исследований в соответствии с требованиями ГОСТ Р15.011-96.

### **3.4.2 Международная деятельность в области управления интеллектуальной собственностью**

НИЯУ МИФИ продолжает сотрудничать с университетами Франции София Антиполис (г. Ницца) и Экс-Марсель (г. Марсель) по проблемам управления и коммерциализации интеллектуальной собственности в рамках заключенных договоров о сотрудничестве. Налажен обмен учебно-научной литературой по правовой охране и коммерциализации ИС.

Для создания более благоприятных условий для трансфера технологий и инновационной инфраструктуры в НИЯУ МИФИ действует «Учебно-исследовательский инжиниринговый центр по интеллектуальной собственности», который кроме организации профессиональной стажировки сотрудников университета на базе марсельского полюса конкурентноспособности обеспечивает технологическое взаимодействие и проведение совместно с французской стороной научных исследований в различных областях науки и техники.

### **3.4.3 Публикации и цитируемость**

Данные по наукометрическим показателям научной деятельности НИЯУ МИФИ в 2022 году приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5. Наукометрические показатели НИЯУ МИФИ в 2022 году

Наименование показателя	Всего, единиц
Научные публикации университета - всего	5142
из них:	1574
в научных журналах, включенных в Российский научный индекс цитирования (РИНЦ)	
в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science или Scopus	1632
Издано публикаций в соавторстве с зарубежными учеными	420
Количество цитирований статей, изданных за последние 5 лет, в рецензируемых научных журналах мира, включенных в РИНЦ	74727

По сравнению с прошлым годом общее количество научных публикаций увеличилось на 33%, при этом число публикаций, индексируемых в базе данных Scopus (Web of Science в настоящее время информацию не предоставляет), возросло на 60%.

Снижение публикаций в соавторстве с зарубежными учеными связано с внешними причинами.

Цитируемость научных публикаций сотрудников Университета по данным РИНЦ остается на прежнем уровне.

### **3.4.4 Активность в патентно-лицензированной деятельности**

В 2022 году действовал 26 лицензионных договоров на предоставление исключительного права на использования объектов интеллектуальной собственности с общим объемом 11 633,0 тыс.руб.

В частности, в 2022 году было заключено 11 лицензионных договоров на передачу прав на объекты интеллектуальной собственности:

- 4 договора на предоставление права на использование патентов на изобретения;
- 2 договора на предоставление права на использование патентов на полезные модели;
- 5 договоров на предоставление права на использование программ для ЭВМ.

Общий объём средств, полученных по данным лицензионным договорам в 2022 году, составил 7 106,2 тыс.руб.

По сравнению с 2021 годом произошло существенное увеличение как числа заключенных лицензионных договоров (2021 год – 5 договоров), так и объема средств, полученных от реализации объектов интеллектуальной собственности (2021 год – 4131,0 тыс.руб.).

## **4. Международная деятельность**

### **4.1 Участие в международных образовательных и научных программах**

#### **Стратегические направления и задачи**

В 2022 г. вектор развития международного сотрудничества был направлен в сторону укрепления партнерских отношений с образовательными и научными организациями из стран – участниц СНГ, стран Африканского континента, Юго-Восточной Азии и Латинской Америки.

Работа проводилась по нескольким параллельным направлениям: расширение зон присутствия НИЯУ МИФИ за рубежом, путем развития своей международной филиальной сети, экспорта образовательных услуг и осуществления научно-исследовательской деятельности совместно с зарубежными партнерами. Данная деятельность реализовывалась в рамках действующих договоров, а также по ряду вновь заключенных и одобренных Министерством науки и высшего образования РФ.

В настоящее время у НИЯУ МИФИ 95 договоров, меморандумов и соглашений о взаимопонимании и сотрудничестве с рядом зарубежных иностранных университетов, организаций и научных центров. Реализуется 84 договора с дружественными странами, такими как Армения, Азербайджан, Беларусь, Бразилия, Бангладеш, Боливия, Мексика, Китай, Индия, Индонезия, Казахстан, Киргизия, Узбекистан, Египет, Турция, ЮАР, Перу, Катар, Вьетнам. Достигнуты договоренности о старте работы над проектом глобального стратегического партнерства с Нанкинским Университетом авиации и космонавтики (КНР), и Бандунгским технологическим институтом (Индонезия).

#### **Международная филиальная сеть**

В 2022 г., расширяя международную филиальную сеть, НИЯУ МИФИ открыл филиал в Республике Казахстан. Алматинский филиал НИЯУ МИФИ (далее АФ) был создан в соответствии с Соглашением, подписанным Правительством РФ и Правительством Республики Казахстан о создании и функционировании филиалов российских вузов в Республике Казахстан и филиалов казахстанских вузов в Российской Федерации 24 февраля 2022 года в г. Нур-Султан. После консультаций с НИЯУ МИФИ, Министерством науки и высшего образования Республики

Казахстан определен институциональный партнер для открытия филиала – Казахский национальный университет имени Аль-Фараби.

С сентября 2022 г. в АФ были зачислены 96 обучающихся, из них на программу бакалавриата «Физика элементарных частиц и космофизика» (8 человек), на программу бакалавриата «Защищенные высокопроизводительные системы и технологии» (54 человек), на программу магистратуры «Защищенные высокопроизводительные системы и технологии» (34 человека).

Продолжается активная работа по развитию Ташкентского филиала НИЯУ МИФИ в Республике Узбекистан: рост контингента до 307 человек. В конце 2022-2023 учебного года будет осуществлен первый выпуск бакалавров, обучающихся по ядерным направлениям.

### **Международный рекрутинг**

Одна из приоритетных задач международного развития является увеличение объема экспорта образования: продвижение образовательных продуктов НИЯУ МИФИ на зарубежных рынках, обеспечение набора качественных иностранных абитуриентов.

План профориентационной работы составлялся, исходя из комплексного подхода к рекрутингу иностранных абитуриентов, и включал в себя несколько ключевых направлений:

- отбор талантливых абитуриентов в рамках контрольных цифр приема;
- отбор абитуриентов в рамках квот Правительства РФ;
- набор абитуриентов на платное обучение.

С целью достижения целевых показателей по набору иностранных абитуриентов на все уровни и формы обучения проводились выездные профориентационные встречи, пробные вступительные экзамены с учащимися выпускных классов общеобразовательных учреждений, выпускниками программ бакалавриата технических вузов. Также были проведены переговоры по привлечению частных образовательных центров к работе по продвижению НИЯУ МИФИ в соответствующих странах.

Работа по отбору иностранных абитуриентов проходила при активной поддержке со стороны Россотрудничества. НИЯУ МИФИ получил официальные письма от страновых представительств Россотрудничества (Египет, Вьетнам, Индонезия, Узбекистан, Таджикистан, Киргизия, Молдова) о включении сотрудников НИЯУ МИФИ в рабочие группы по отбору абитуриентов на квоты Правительства РФ, что позволило проводить точечную работу с кандидатами и повысить качественный уровень отбираемых абитуриентов.

Параллельно с очным присутствием в целевых странах, НИЯУ МИФИ участвовал в международных онлайн выставках, организуемых как при содействии Минобрнауки РФ, Россотрудничества, так и иностранными образовательными центрами, для охвата потенциальных абитуриентов из Южной Азии (Индия, Шри-Ланка, Непал, Пакистан, Афганистан, Бангладеш), стран СНГ, Юго-Восточной Азии (Вьетнам), стран Латинской Америки и Африки.

С целью повышения привлекательности российского ядерного образования НИЯУ МИФИ совместно с ГК «Росатом» в рамках XII международного форума «АТОМЭКСПО 2022» провел круглый стол «Индустриальное образовательное сотрудничество: вызовы и возможности». В рамках данного мероприятия



обсуждались вопросы организации университетских кампусов в технических университетах, создание бизнес-инкубаторов и студенческих технопарков. Российские и зарубежные участники обменивались опытом по выстраиванию траектории взаимодействия «Вуз – Промышленность», внедрению системы трансфера технологий на международные рынки, созданию образовательных программ, привлекательных в том числе для иностранных абитуриентов.

### **Совместные образовательные программы**

В 2022 г. НИЯУ МИФИ продолжил успешную практику реализации совместных образовательных программ с зарубежными образовательными организациями путем прямого экспорта образовательных услуг с частичным переносом образовательного процесса в вуз на территорию государства-партнера.

Данный подход позволяет развивать гибридные формы образования, используя человеческий и материальный потенциал обоих вузов-партнеров, что, безусловно, обеспечивает обучающимся дополнительные профессиональные компетенции.

Ряд совместных образовательных программ реализовывался при поддержке ГК «Росатом» в целях обеспечения кадрами международных проектов Корпорации в сфере ядерных технологий. Для зарубежных вузов-партнеров наличие программ совместной подготовки с НИЯУ МИФИ – это возможность привлекать ведущих экспертов и преподавателей для подготовки национальных кадров без необходимости выезда студентов из страны. В 2022 г. был взят курс на расширение спектра образовательных направлений, по которым реализуются совместные образовательные программы. Наряду с традиционными программами по подготовке кадров по ядерным и смежным направлениям, были запущены совместные программы по таким направлениям, как «Робототехника» (на английском языке), «Биоинженерия».

Приоритетная цель НИЯУ МИФИ в рамках заказа ГК «Росатом» к 2030 г. – увеличение количества программ прямого экспорта, реализуемых на базе зарубежных университетов до 25 с общим количеством обучающихся не менее 600 чел.

Ниже приведен перечень образовательных программ, модули которых реализуются преподавателями НИЯУ МИФИ в зарубежных университетах-партнерах в странах присутствия ГК «Росатом»

№ пп	Название программы	Уровень подготовки	Зарубежный университет-партнер
1	Биоинженерия	бакалавриат	Медицинский институт Каракалпакстана (МИК), Узбекистан
2	Ядерная энергетика	магистратура	Восточно-казахстанский университет им. Д. Серикбаева (ВКТУ), Казахстан
3	Теплоэнергетика	магистратура	Восточно-казахстанский университет им. Д. Серикбаева (ВКТУ), Казахстан
4	Nuclear Technologies	бакалавриат	Университет Майорде Сан Андрес (UMSA), Боливия

5	Mechatronics and Robotics Engineering	бакалавриат	Египетско-российский университет (ERU), Египет
6	Nuclear Power Station Engineering	бакалавриат	Египетско-российский университет (ERU), Египет
7	Nuclear Science and Technology	бакалавриат	Университет Руанды (UR), Руанда
8	Nuclear Science and Technology	бакалавриат/ магистратура	Институт энергетических и ядерных исследований (IPEN), Бразилия
9	Ядерная энергетика	бакалавриат	Национальный политехнический университет Армении (НПУА), Армения
10	Теплоэнергетика	бакалавриат	Национальный политехнический университет Армении (НПУА), Армения

В 2022 г в университете реализовывались 33 совместные образовательные программы по различным направлениям подготовки с 13 университетами стран СНГ

№	Название программы	Уровень	Партнер
1	Физика и химия материалов и процессов	бакалавриат	Восточно-казахстанский государственный университет им.Д. Серикбаева, Казахстан
2	Приборостроение и наноэлектроника	бакалавриат	Восточно-казахстанский государственный университет им.Д. Серикбаева, Казахстан
3	Электроэнергетика и наноэлектроника	бакалавриат	Восточно-казахстанский государственный университет им.Д. Серикбаева, Казахстан
4	Прикладная математика и физика	бакалавриат	Каракалпакский государственный университет имени Бердаха, Узбекистан
5	Безопасность компьютерных систем (Математические методы защиты информации)	бакалавриат	Восточно-казахстанский государственный университет им.Д. Серикбаева, Казахстан
6	Ядерная медицина	магистратура	Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Казахстан
7	Радиология	магистратура	Медицинский институт Каракалпакстана, Узбекистан
8	Функциональные наноматериалы	магистратура	Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Казахстан
9	Биомедицинская инженерия	магистратура	Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова, Узбекистан
10	Теоретическая ядерная физика	магистратура	Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Казахстан

11	Квантовая метрология	магистратура	Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова, Узбекистан
12	Прикладные исследования в газодинамике и теплоэнергетике	магистратура	Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Казахстан
13	Физика плазмы	магистратура	Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Казахстан
14	Химическая физика	магистратура	Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Казахстан
15	Квантовая метрология и оптоинформатика	магистратура	Карагандинский университет имени Е. А. Букетова, Казахстан
16	Электроника и электронная техника	магистратура	Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова, Узбекистан
17	Устройства радиотехники и средств связи	магистратура	Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова, Узбекистан
18	Технологии производства электронной аппаратуры	магистратура	Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова, Узбекистан
19	Нанотехнологии в электронике	магистратура	Евразийский национальный университет имени Гумилёва, ЕНУ им. Гумилёва, Казахстан
20	Прикладная математика и физика	магистратура	Каракалпакский государственный университет имени Бердаха, Узбекистан
21	Микро-и наноэлектроника	магистратура	Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Белоруссия
22	Нанотехнологии и наноматериалы	магистратура	Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Белоруссия
23	Управление и технологии реализации наукоемких программных проектов	магистратура	Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Казахстан
24	Обеспечение информационной безопасности и непрерывности функционирования объектов обработки информации	магистратура	КГТУ им. Раззакова, Киргизия
25	Высокопроизводительные вычислительные системы и инновационные технологии	магистратура	Восточно-казахстанский государственный университет им.Д. Серикбаева, Казахстан
26	Высокопроизводительные вычислительные системы	магистратура	Алматинский университет энергетики и связи, Казахстан

27	Обеспечение информационной безопасности и непрерывности бизнеса	магистратура	Евразийский национальный университет имени Гумилёва, ЕНУ им. Гумилёва, Казахстан
28	Методы высокотехнологичной разработки сложных программных систем	магистратура	Алматинский университет энергетики и связи, Казахстан
29	Технологии обработки данных в наукоемких программных проектах	магистратура	КГТУ им. Раззакова, Киргизия
30	Экономическая безопасность	магистратура	Ташкентский государственный экономический университет, Узбекистан
31	Экономическая безопасность	магистратура	Карагандинский университет имени Е. А. Букетова, Казахстан
32	Экономическая безопасность	магистратура	Бухарский государственный университет, Узбекистан
33	Экономическая безопасность	магистратура	Киргизский национальный университет имени Жусупа Баласагына, Киргизия

#### 4.2 Обучение иностранных студентов

В декабре 2022 года общая численность иностранных граждан, обучающихся в НИЯУ МИФИ (г. Москва) по образовательным программам бакалавриата, специалитета и магистратуры, составила 1391 человек, из них студенты очной формы обучения – 1386 человек (99,6%), очно-заочной формы – 5 человека (0,4%). Доля иностранных обучающихся в НИЯУ МИФИ в структуре общего контингента составляет 23,62% и выросла по сравнению с 2021 годом (22,2%).

В рамках квоты Правительства Российской Федерации на образование иностранных граждан обучается 654 человека, в том числе по программам бакалавриата – 399 человек (61,01%), по программам специалитета – 158 человек (24,16%), по программам магистратуры – 97 человек (14,83%). Прием иностранных граждан в рамках квоты Правительства РФ в 2022 году составил 276 человек.

С полным возмещением стоимости обучения учится 459 иностранных граждан (33%), из которых по программам бакалавриата – 60 человек (13,07%), по программам специалитета 90 человек (19,61%), по программам магистратуры – 309 человека (67,32%).

#### 4.3 Мобильность научно-педагогических работников и студентов в рамках международных межвузовских обменов

В Университете реализуются программы мобильности профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников, студентов, предусматривающие участие в **очной** форме или **онлайн**-формате в научных конференциях, симпозиумах, выставках, научно-исследовательскую работу в зарубежных университетах и научных центрах, преподавание в зарубежных университетах и научных центрах, прохождение стажировок, практики, обучение на краткосрочных курсах по программам взаимозачета кредитов и «двойных дипломов».

Год	Цель командировки	Количество участников
2022	Участие в конференциях, семинарах и др.	129
	Научная работа в зарубежных научно-образовательных центрах	36
	Стажировки, практики, обучение на краткосрочных курсах, по программам взаимозачета кредитов и двойных дипломов и др.	73

## 5 Внеучебная работа

### 5.1 Организация воспитательной работы

Воспитательная работа в НИЯУ МИФИ рассматривается как систематическая деятельность, направленная на создание условий для развития личности каждого студента, самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде. Воспитание является неотъемлемой составляющей образования, тесно взаимосвязанной с процессом обучения.

Воспитательная работа с обучающимися университета в 2022 проводилась в соответствии с Рабочей программой воспитания в НИЯУ МИФИ и календарным планом воспитательной работы на 2022 год, которые размещаются на официальном сайте университета: <https://mephi.ru/system/docs>.

Главной целью воспитательной работы в НИЯУ МИФИ является воспитание нового поколения творческой научно-технической интеллигенции, осознающей цивилизационную самобытность России, гордящейся ею и готовой посвятить свою жизнь обеспечению технологического суверенитета России.

Воспитательная работа с обучающимися НИЯУ МИФИ осуществляется в соответствии с программой воспитания, которая имеет надпредметный (наддисциплинарный) характер и реализуется:

- преподавателями университета в процессе обучения посредством использования воспитательного потенциала дисциплин (контекстное обучение), в том числе целенаправленного акцентирования содержания дисциплины, выполнения специальных заданий (творческих, исследовательских, проектного характера), направленных на достижение не только учебных, но и воспитательных целей, а также влияния личности преподавателя как позитивной модели профессионала;

- профильными подразделениями университета в рамках внеучебной (социально-значимой, в том числе волонтерской, научной, культурно-массовой, трудовой, просветительской, спортивной, общественной) деятельности студентов.

В организации процесса воспитательной работы в Университете (московская площадка) участвуют: Учебный департамент, Департамент по молодежной политике, Объединенный совет обучающихся НИЯУ МИФИ, Первичная профсоюзная организация работников и обучающихся НИЯУ МИФИ, Центр по профилактике экстремизма и девиантного поведения в молодежной среде, Культурно-исторический центр «Наше наследие», Музей НИЯУ МИФИ и атомной отрасли России, Управление общежитиями, Совет ветеранов НИЯУ МИФИ.

Филиалы, входящие в сетевую структуру университета, реализуют собственные программы воспитательной работы, входящие в общую программу воспитательной работы университета, а также принимают участие в общеуниверситетских мероприятиях.

В университете функционирует Психологический центр, на базе которого проводится психологическое консультирование обучающихся и сотрудников НИЯУ МИФИ, осуществляется их психологическая диагностика личностных и психологических особенностей. В 2022 году сотрудниками Психологического центра более проведено более 1000 консультаций обучающихся. Центр обеспечивает психологическое сопровождение обучающихся и сотрудников университета, в том числе разработку и проведение социально-психологических тренингов и мероприятий, направленных на развитие профессионально значимых качеств и помощь в самореализации обучающихся, осуществляет научно-исследовательскую и методическую деятельность, проводит социально-психологические исследования.

## **5.2 Участие студентов и педагогических работников в общественно-значимых мероприятиях**

Организация внеучебной воспитательной работы в университете ведется в тесном взаимодействии с органами студенческого самоуправления, клубами и объединениями обучающихся по интересам.

В вузе действует 30 зарегистрированных клубов и объединений обучающихся по интересам. Информация обо всех действующих объединениях университета вносится в Реестр объединений обучающихся НИЯУ МИФИ: <https://mephi.ru/students/oso>.

Одним из ключевых направлений воспитательной работы в университете является поддержка и развитие системы студенческого самоуправления, на сегодняшний день включающей Объединенный совет обучающихся НИЯУ МИФИ, Совет общежитий и Старостат (совет старост) университета.

Основным органом студенческого самоуправления в университете является Объединенный совет обучающихся НИЯУ МИФИ (ОСО НИЯУ МИФИ) – коллегиальный представительный координирующий орган, объединяющий на добровольных началах обучающихся, имеющих активную жизненную позицию, занимающихся научно-исследовательской, инновационной, культурно-просветительской, социальной, организационной, физкультурно-оздоровительной и иными видами социально-значимой деятельности. ОСО НИЯУ МИФИ формируется путем делегирования в его состав выборных представителей от объединений обучающихся университета, внесенных в Реестр объединений обучающихся НИЯУ МИФИ, и старостатов институтов (факультетов). Число членов совета не ограничено. Для выполнения поставленных задач ОСО НИЯУ МИФИ выполняет следующие функции: организационно-координационную,

информационно-пропагандистскую, представительскую, учетно-регистрационную.

В 2022 году представители органов студенческого самоуправления университета приняли участие в подготовке и организации более 130 мероприятий, в том числе «День студента НИЯУ МИФИ», Цикл мероприятий «Дни открытых дверей», «День первокурсника НИЯУ МИФИ» и др.

Визитной карточкой студенческого самоуправления является программа подготовки кадрового резерва студенческого самоуправления НИЯУ МИФИ «Ядерное лидерство», которая состоит из пяти основных блоков.

- Образовательный блок включает в себя недельный образовательный интенсив по подготовке кураторов в «Школе кураторов», школу студенческого актива НИЯУ МИФИ, образовательную программу по подготовке студентов для информационного сопровождения мероприятий «Школа медиа».

- Адаптационный блок для студентов первого курса включает в себя программу адаптации студентов первого курса, состоящую из мероприятия «МИФИ: инструкция по применению», квеста для студентов первого курса «Заселились», работы кураторов с учебными группами первого курса в течение осеннего семестра 2022/2023 учебного года.

- Развитие и закрепление надпрофессиональных компетенций посредством вовлечения студентов в социально-значимую и иную внеучебную деятельность включает в себя проведение Кубка учебных групп НИЯУ МИФИ.

- Закрепление кадрового резерва студенческого самоуправления в университете включает в себя проведение стратегической сессии лидеров студенческого самоуправления, конкурсов студенческих инициатив и проектов.

В Университете большое внимание уделяется вопросам популяризации науки, поддержке деятельности объединений обучающихся, научной, научно-исследовательской и инновационной направленности, к примеру таких, как Студенческое научное общество, Совет молодых ученых и специалистов НИЯУ МИФИ, Клуб знатоков НИЯУ МИФИ и др.

Деятельность Студенческого научного общества НИЯУ МИФИ в 2022 году можно разделить на три основных направления: проектная деятельность, студенческие научные кружки и клубы, профориентационная и просветительская деятельность. В 2022 году Студенческое научное общество стало победителем в конкурсе "Новый отбор" на предоставление гранта в форме субсидии на реализацию мероприятий, направленных на поддержку студенческих научных сообществ в рамках государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации».

Одним из наиболее массовых направлений внеучебной работы в НИЯУ МИФИ является развитие студенческого спорта, популяризация здорового образа жизни и занятий физической культурой является и реализуется совместно с кафедрой физического воспитания, возглавляемой двукратным чемпионом Олимпийских игр, девятикратным чемпионом Мира, восьмикратным чемпионом Европы, заслуженным мастером спорта, кандидатом педагогических наук, профессором, академиком Международной академии творчества Старшиновым В.И.

Университет развивает более 20 видов спорта, работают спортивные секции (курс спортивного совершенствования) с общим количеством занимающихся более



600 человек. Спортивно-массовая работа включает в себя массовые внутренние соревнования, которые проводятся в соответствии с утвержденным календарным планом кафедры физического воспитания.

Организация работы по профилактике зависимых состояний и девиантного поведения (первичной профилактике) велась в двух направлениях: проведение мероприятий, направленных на популяризацию здорового образа жизни, занятий физической культурой и спортом, и проведение профилактических мероприятий.

Актуальным и активно развивающимся в университете направлением деятельности является волонтерское движение, основными задачами которого являются популяризация идей добровольчества в студенческой среде и привитие молодежи культуры благотворительности и волонтерства. Волонтерская деятельность в НИЯУ МИФИ ведется по следующим направлениям: социальное, экологическое, событийное, донорство, патриотическое, спортивное и культурное.

В 2022 году отрядное движение университета вело свою деятельность по 3 направлениям: строительные, педагогические и реставрационные отряды. Всего в МИФИ свою работу ведет 6 отрядов (90 человек).

Работа по патриотическому, духовно-нравственному воспитанию молодежи, изучению культурно-исторического наследия нашей Родины ведется при активном участии Культурно-исторического центра «Наше наследие», патриотического объединения «Верность», Совета ветеранов НИЯУ МИФИ, музея НИЯУ МИФИ и атомной отрасли России.

Работа по противодействию распространению идеологии терроризма, экстремизма и ксенофобии со студентами университета ведется в соответствии с разработанным планом при тесном взаимодействии с Прокуратурой Южного Административного Округа г. Москвы, Центром профилактики экстремизма ЮАО ГУ МВД по г. Москве, Центром профилактики религиозного и этнического экстремизма в образовательных организациях Российской Федерации по обмену опытом в целях совершенствования методов профилактики по противодействию распространения идеологии терроризма, религиозного и этнического экстремизма и ксенофобии.

В 2022 году НИЯУ МИФИ в рамках реализации государственного задания «Организация и проведение мероприятий по профилактике экстремизма и воздействия организаций и общественных движений деструктивной направленности на молодежь» организовал и провел 13 мероприятий различной направленности.

Приоритетным направлением деятельности является развитие студенческих информационных ресурсов. Так, Студенческий медиацентр НИЯУ МИФИ готовит новостные выпуски и репортажи, статьи и видеоролики, размещаемые на официальном сайте университета, на публичных страницах медиацентра, Объединенного совета обучающихся НИЯУ МИФИ, Официального сообщества НИЯУ МИФИ в социальной сети «ВКонтакте». Студенты в рамках работы в Студенческом медиацентре выступают в роли фотографов, операторов, корреспондентов и радиоведущих, журналистов, дизайнеров и специалистов SSM.

Задачи по формированию эстетического восприятия, развитию индивидуальных способностей и интереса к творчеству реализуются в более чем 10 существующих в университете творческих объединениях обучающихся, среди которых Академический мужской хор НИЯУ МИФИ, камерный хор «CapreDiet»,



вокальная студия «Quanto di Stella», Восьмое творческое объединение, клуб поэзии, изо-центр «Арт-подсобка», спортивно-танцевальный коллектив “ЭСТА МИФИ” и многие другие. Работа коллективов предоставляет обучающимся НИЯУ МИФИ возможность творческой самореализации практически в любом направлении искусства и культуры и в целом направлена на реализацию в университете государственной молодежной политики в части вовлечения молодежи в творческую деятельность и поддержки талантливой молодежи.

## **6 Материально-техническое обеспечение**

### **6.1 Объекты недвижимости: земельные участки, здания, строения, сооружения**

Земельные участки, предоставленные НИЯУ МИФИ на праве постоянного (бессрочного) пользования, зарегистрированы надлежащим образом, поставлены на кадастровый учёт и имеют необходимые правоустанавливающие и правоудостоверяющие документы. Все здания университета включены в реестр федерального имущества, основные объекты недвижимости зарегистрированы в едином государственном реестре недвижимости.

Учебные и спортивные здания и сооружения НИЯУ МИФИ располагаются на головной площадке в г. Москве и в 16 филиалах университета, в том числе на праве безвозмездного пользования университету предоставлен имущественный комплекс общей площадью 28012,81 м<sup>2</sup> в городе Ташкенте Республики Узбекистан для осуществления образовательной деятельности Ташкентского филиала НИЯУ МИФИ и общей площадью 5202,4 м<sup>2</sup> в городе Алматы Республики Казахстан для осуществления образовательной деятельности Казахстанского филиала НИЯУ МИФИ.

Разрешения органов государственного санитарно-эпидемиологического надзора и государственной противопожарной службы на проведение учебного процесса в используемых зданиях и помещениях имеются.

Для организации и ведения учебного процесса университет располагает зданиями и сооружениями общей площадью 732175,06 м<sup>2</sup>, переданными НИЯУ МИФИ на праве оперативного управления и расположенными на земельных участках общей площадью 2113047 м<sup>2</sup> (211,3 га).

Учебная-лабораторная площадь занимает 430181,1 м<sup>2</sup>. Спортзалы и крытые спортивные сооружения расположены на 21945 м<sup>2</sup>, а оздоровительные комплексы, лагеря и базы – на 12156 м<sup>2</sup>.

### **6.2 Учебно-лабораторная база, уровень ее оснащения**

Учебный процесс обеспечен необходимым аудиторным и лабораторным фондом. Площади всех помещений соответствуют установленным требованиям и нормам. Все помещения, в которых проводятся учебные занятия, имеют современное оборудование, соответствуют санитарно-техническим нормам и противопожарным правилам. Эти помещения оборудованы необходимыми средствами связи и пожарно-охранной защиты.

Учебно-лабораторная площадь занимает 430181,1 м<sup>2</sup>, что составляет 58,8% от общей площади. Используемая в настоящее время НИЯУ МИФИ учебно-лабораторная площадь составит 392012,3 м<sup>2</sup>, что составит 53,54 % от общей площади.

В целом состояние материально-технической базы удовлетворяет требованиям собственных образовательных стандартов НИЯУ МИФИ, ФГОС ВО и ФГОС СПО к материально-техническому оснащению помещений и лабораторий соответствующих направлений подготовки, по которым ведется образовательный процесс.

Лекционные аудитории и часть аудиторий, предназначенных для семинарских занятий, оснащены мультимедийными проекторами для чтения лекции в режиме презентации и интерактивными досками. Дисплейные классы оснащены компьютерами, объединенными в локальную сеть с выходом в Internet. Аппаратное и программное обеспечение учебных лабораторий постоянно обновляется. Все используемое программное обеспечение отвечает современным требованиям и является лицензионным. Активно используется программное обеспечение, являющееся собственными разработками кафедр.

Выпускающие кафедры университета обладают собственной современной материально-технической базой, позволяющей полностью обеспечить получение студентами и слушателями практических навыков и компетенций, заданных образовательными стандартами и утвержденными программами курсов повышения квалификации.

Оборудование учебных лабораторий постоянно модернизируется и обновляется. Так, на оснащение учебных и научных лабораторий в 2022 г. было потрачено 487 075 251,07 руб.

### **6.3 Социально-бытовые условия**

#### ***Студенческие общежития***

НИЯУ МИФИ (г. Москва) и двенадцать обособленных структурных подразделений (Балаковский инженерно-технологический институт, Димитровградский инженерно-технологический институт, Обнинский институт атомной энергетики, Саровский физико-технический институт, Северский технологический институт, Снежинский физико-технический институт, Технологический институт, Трехгорный технологический институт, Волгодонский инженерно-технический институт, Московский областной политехнический колледж, Нововоронежский политехнический колледж, Уральский технологический колледж) располагают 29 общежитиями общей площадью 177 893,3 м<sup>2</sup>.

В общежитиях университете созданы условия для беспрепятственного и удобного передвижения маломобильных граждан. Присутствуют стоянки транспортных средств с выделенными местами. Оборудована система сигнализации и оповещения лиц с ограниченными возможностями, способствующая обеспечению безопасности обучающихся в соответствии с СНИП 21-01 и ГОСТ 12.1.004.

Во всех корпусах общежитий НИЯУ МИФИ проводится плановый и текущий ремонт мест и помещений общего пользования, жилых помещений и инженерного оборудования, а также обеспечено исполнение заявок, поступающих от проживающих лиц, в том числе в электронном виде, на санитарно-технические, электротехнические и плотницкие работы. Проводятся все необходимые работы по уборке помещений и территории, дезинфекции, дезинсекции и дератизации.

### ***Питание студентов***

Студенты Университета обеспечены организованным питанием в столовых и буфетах, общая площадь которых составляет 19391м<sup>2</sup>. Обеденные залы и помещения кухонь оснащены необходимой мебелью, оборудованием, инвентарем; отвечают всем санитарно-эпидемиологическим требованиям, предъявляемым к организации питания в образовательных учреждениях.

Большинство столовых и буфетов находятся в едином блоке с учебными корпусами, что минимизирует потери времени у студентов на переход к месту приема пищи. Меню разработано на основе принципов здорового питания с учетом совместимости по вкусовым качествам, разнообразия и религиозных особенностей многонационального состава потребителей. Имеется достаточный ассортимент блюд для спортсменов, вегетарианцев, широко представлены диетические блюда.

Также в учебных корпусах осуществляется торговля продукцией собственного производства кондитерского цеха в уже имеющейся сети кофе-поинтов. Широкий ассортимент снековой продукции представлен в вендинговых аппаратах, размещенных с учетом трафика учащихся, работников НИЯУ МИФИ и гостей ВУЗа.

Питьевой режим учащихся организован в коридорах Университета через использование установок с дозированным розливом питьевой воды, снабженных одноразовыми стаканчиками.

### ***Медицинское обслуживание студентов***

Все студенты и сотрудники НИЯУ МИФИ обеспечены качественным медицинским обслуживанием. Практически в каждом ОСП университета есть медицинские кабинеты и соответствующий персонал, способный оказать квалифицированную неотложную помощь. При необходимости сотрудники и студенты направляются для обследования и лечения в крупные медицинские ведомственные центры, санатории и профилактории.

Для медицинского обслуживания студентов и сотрудников НИЯУ МИФИ (г. Москва) работает поликлиника №1 ФГБУЗ КБ №85 ФМБА России, в главном учебном корпусе университета работает фельдшерский здравпункт, на территории лицея №1511 работает врачебный здравпункт.

Анализ деятельности поликлиники университета свидетельствует о ее соответствии требованиям к медицинскому обслуживанию студентов.

## 7 Финансово-экономическая деятельность

### Структура поступления денежных средств по источникам финансирования за 2022 год

Общий объем поступлений денежных средств в 2022 году составил **10 482,6 млн. руб.**, в том числе:

- субсидия на выполнение госзадания – **4 305,7 млн. руб.**;
- целевая субсидия – **1 187,5 млн. руб.**;
- публичные выплаты гражданам и пособия, компенсации и иные социальные выплаты – **46,1 млн. руб.**;
- поступления от оказания федеральным государственным учреждением услуг, предоставление которых для физических и юридических лиц осуществляется на платной основе – **4 943,3 млн. руб.**

Поступило денежных средств в 2021 году		ИТОГО
субсидии	внебюджет	
5 539,3	4 943,3	10 482,6

### Динамика поступлений денежных средств в 2022 году по сравнению с 2021 годом с разбивкой на бюджет, внебюджет

№ п/п	Наименование показателя	Факт 2021	Факт 2022	Отклонение
I	Бюджетные источники финансирования	4 974,5	5 539,3	564,8
1	бюджетные ассигнования (субсидия на ГЗ, целевые субсидии)	4 461,1	5 237,9	776,8
в том числе:				
1.1	бюджетное финансирование образования	4 057,0	4 267,1	210,1
1.2	бюджетное финансирование научных исследований	194,6	492,3	297,7
1.3	финансирование на уплату налога на имущество организаций и земельного налога	133,1	136,4	3,3
1.4	дополнительное финансирование на организацию и проведение общественно- значимых мероприятий в сфере образования, науки и молодежной политики	76,4	342,1	265,7
2	финансирование Федеральной адресной инвестиционной программы (ФАИП)	467,3	255,3	-212,0
3	публичные выплаты гражданам и пособия, компенсации и иные социальные выплаты	46,1	46,1	0,0
II	Внебюджетные источники	3 848,6	4 943,3	1 659,5
Всего доходов		8 823,1	10 482,6	1659,5

### Структура расходов НИЯУ МИФИ в 2022 году

Наименование затрат	Факт 2022 (млн. руб.)
Выплаты персоналу	6 281,9
Увеличение стоимости основных средств и материальных запасов, нематериальных активов	1 383,2
Капитальные вложения	571,5
Социальные и иные выплаты, стипендии	569,5
Налоги, сборы и иные платежи	233,4
Публичные выплаты не социального характера	46,1
Капитальный и текущий ремонт, услуги по содержанию имущества	282,3
Коммунальные услуги	402,2
Прочие расходы	670,3
Выплаты, всего:	10 440,4

### Динамика активов НИЯУ МИФИ в 2022 году по данным бухгалтерского баланса

Статьи активов	На начало 2022 года	На конец 2022 года	Абсолютное изменение	Темп роста, %
Нефинансовые активы, тыс. руб.				
1. Основные средства (остаточная стоимость)	7 369 077,9	7 510 634,5	141 556,6	101,9
2. Нематериальные активы (остаточная стоимость)	49 709,8	44 066,9	-5 642,9	88,6
3. Непроизведенные активы	7 045 567,0	7 775 144,0	729 577,0	110,4
4. Материальные запасы	418 163,1	489 247,9	71 084,8	117,0
5. Права пользования активами	63 334,9	115 966,1	52 631,2	183,1
6. Вложения в нефинансовые активы	542 338,2	1 349 923,0	807 584,8	248,9
7. Затраты на изготовление гот. продукции, выполнение работ, услуг	222 856,1	169 326,5	-53 529,6	76,0
8. Расходы будущих периодов	40 077,6	16 632,5	-23 445,1	41,5
9. Итого нефинансовых активов	15 751 124,6	17 470 941,4	1 719 816,8	110,9
Финансовые активы, тыс. руб.				
10. Денежные средства учреждения	1 229 565,6	1 240 628,6	11 063,0	100,9
11. Финансовые вложения	403,0	139,3	-263,7	34,6
12. Дебиторская задолженность по доходам	2 932 354,0	10 379 663,2	7 447 309,2	354,0

13. Дебиторская задолженность по выплатам	267 222,5	75 320,8	-191 901,7	28,2
14. Прочие расчеты с дебиторами	611,5	3 685,1	3 073,6	602,6
15. Итого финансовых активов	4 430 156,6	11 699 437,0	7 269 280,4	264,1
16. Всего активов МИФИ (валюта баланса)	20 181 281,2	29 170 378,4	8 989 097,2	144,5

**Динамика источников формирования активов НИЯУ МИФИ в 2022 году по данным бухгалтерского баланса**

Статьи пассивов	На начало 2021 года	На конец 2021 года	Абсолютное изменение	Темп роста, %
<b>Обязательства, тыс. руб.</b>				
1. Кредиторская задолженность по выплатам	108 678,4	47 945,1	-60 733,3	44,1
2. Расчеты по платежам в бюджеты	293 924,0	121 880,5	-172 043,5	41,5
3. Иные расчеты	15 429,2	7 851,0	-7 578,2	50,9
4. Кредиторская задолженность по доходам	196 621,8	159 928,4	-36 693,4	81,3
5. Расчеты с учредителем	18 610 255,2	19 442 960,1	832 704,9	104,5
6. Доходы будущих периодов	3 790 231,0	11 774 010,5	7 983 779,5	310,6
7. Резервы предстоящих расходов	434 998,0	857 084,6	422 086,6	197,0
8. Итого обязательств	23 450 137,6	32 411 660,2	8 961 522,6	138,2
<b>Финансовый результат, тыс. руб.</b>				
9. Финансовый результат экономического субъекта	-3 268 856,4	-3 241 281,8	27 574,6	99,2
10. Всего источников формирования активов МИФИ (валюта баланса)	20 181 281,2	29 170 378,4	8 989 097,2	144,5

**Структура активов НИЯУ МИФИ в 2022 году по данным аналитического баланса**

Показатель	Удельный вес, %		Изменение (+, -)
	на начало 2022 года	на конец 2022года	
<b>Нефинансовые активы - всего</b>	78	60	15
в том числе:	37	26	7
Основные средства (остаточная стоимость)	35	27	6
Непроизведенные активы	2	2	0
Материальные запасы	3	5	2,2
Вложения в нефинансовые активы (капитальные вложения)	22	40	-15
<b>Финансовые активы - всего</b>			

в том числе:			
Денежные средства учреждения	6	4	0
Расчеты с дебиторами	16	36	0
<b>Всего активов</b>	100	100	0

**Структура и динамика объемов поступления основных средств  
в разрезе источников финансового обеспечения**

Источник финансового обеспечения	2021 год		2022 год		Изменение (+, -)	
	тыс. руб.	уд. вес, %	тыс. руб.	уд. вес, %	тыс. руб.	уд. вес, %
Поступление основных средств - всего	1 011 340,17	100	823 090,00	100	-188 250,17	100
из них: Приобретено основных средств - всего	816 362,82	81	813 772,10	99	-2 590,72	1
в том числе: - за счет собственных доходов университета	633 440,18	63	640 867,40	78	7 427,22	-4
- за счет субсидии на выполнение государственного задания	182 922,64	18	172 904,70	21	-10 017,94	5
Безвозмездно получено основных средств - всего	98 967,85	10	9 317,90	1	-89 649,95	48
в том числе: - за счет собственных доходов университета	98 744,94	10	9 317,90	1	-89 427,04	48
- за счет субсидии на выполнение государственного задания	222,91	0	0,00	0	-222,91	0
Завершенное строительство	96 009,50	9	0,00	0	-96 009,50	51

**Структура и динамика расходов на капитальное строительство и другие вложения в основные средства в разрезе источников финансового обеспечения**

Источник финансового обеспечения	2021 год		2022 год		Изменение (+, -)	
	тыс. руб.	уд. вес, %	тыс. руб.	уд. вес, %	тыс. руб.	уд. вес, %
Расходы на капитальное строительство и другие вложения в основные средства - всего	777 600,16	100,0	767 216,30	100,0	-10 383,86	100,0
В том числе:						
за счет бюджетных инвестиций	-	-	-	-	-	-
за счет собственных доходов университета	310 265,76	39,9	223 188,20	29,1	-87 077,56	838,6
за счет субсидии на выполнение государственного задания	-	-	-	-	-	-
за счет субсидии на капитальные вложения	467 334,40	60,1	544 028,10	70,9	76 693,70	-738,6

**Распределение фонда оплаты труда ППС (основного списочного состава) ВПО НИЯУ МИФИ за 2022 год**

Филиалы	Фонд оплаты труда работников списочного состава, млн. руб.	за счет средств бюджетов всех уровней (субсидий), %	средства от приносящей доход деятельности, %
БИТИ	31,64	56,74	43,26
ВИТИ	57,43	57,48	42,52
ДИТИ	33,39	81,65	18,35
НТИ	18,89	74,42	25,58
ИАТЭ	143,62	62,67	37,33
ОТИ	19,85	78,60	21,40
СарФТИ	58,18	51,69	48,31
СТИ	51,86	38,85	61,15
СФТИ	37,30	56,17	43,83
ТИ	19,17	70,39	29,61
ТТИ	18,61	73,11	26,89
Москва	903,54	61,21	38,79
<b>ИТОГО:</b>	<b>1393,48</b>	<b>60,94</b>	<b>39,06</b>



**Распределение фонда оплаты труда ПС (основного списочного состава) НИЯУ МИФИ за 2022 год**

Филиалы	Фонд оплаты труда работников списочного состава, млн. руб.	За счет средств бюджетов всех уровней (субсидий), %	За счет средств от приносящей доход деятельности, %
ВИТИ	33,64	51,17	48,83
ДИТИ	24,85	48,19	51,81
НТИ	9,29	13,21	86,79
ИАТЭ	17,63	25,80	74,20
ОТИ	15,71	79,38	20,62
СарФТИ	10,22	29,27	70,73
СФТИ	13,75	52,42	47,58
ТИ	10,27	75,41	24,59
ТТИ	11,58	87,89	12,11
МОПК	23,32	74,70	25,30
НВПК	12,36	52,75	47,25
УрТК	17,55	58,27	41,73
<b>ИТОГО:</b>	<b>200,17</b>	<b>54,81</b>	<b>45,19</b>