

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЯДЕРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИФИ»**

**УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

УТВЕРЖДАЮ

**Первый проректор О.В. Нагорнов
«30» января 2023 г.**

Программа одобрена НТС ИНТЭЛ

Протокол № 1 от 30.01.2023

Протокол № 03/3-21 от 30.08.2021

Протокол № 02-2020 от 31.08.2020

**ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ.
КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА**

ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

Направление подготовки

03.06.01 Физика и астрономия

Программа подготовки:

Теплофизика и теоретическая теплотехника

Научная специальность:

1.3.14 Теплофизика и теоретическая теплотехника

Квалификация (степень)

ИССЛЕДОВАТЕЛЬ. ПРЕПОДАВАТЕЛЬ-ИССЛЕДОВАТЕЛЬ

Срок обучения: 4 года

Форма обучения: очная

Москва, 2023

Оглавление

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ	5
3. ОБЪЕМ ПРОГРАММЫ, ФОРМА И НОРМАТИВНЫЙ СРОК ОБУЧЕНИЯ	6
4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ АСПИРАНТУРЫ	7
5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ. КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ	9
6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ	10
7. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	12
8.УЧЕБНЫЙ ПЛАН, КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК, РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ И ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИН, ПРОГРАММЫ ПРАКТИК, ПРОГРАММА И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	12

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре **03.06.01 Физика и астрономия**, направленность «Теплофизика и теоретическая теплотехника» (далее – образовательная программа НИЯУ МИФИ) представляет собой совокупность документов, содержащих общую характеристику, объем, содержание, планируемых результатов освоения, организационно-педагогических условий и форм аттестации. в соответствии с приказом №1259 Минобрнауки и самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом, утвержденному Ученым советом НИЯУ МИФИ (Протокол № 14/04 от 18.03.2014 г.), с изменениями и дополнениями, утвержденными Ученым советом НИЯУ МИФИ (Протокол № 14/07 от 29.08.2014 г.), с изменениями и дополнениями, утвержденными Ученым советом НИЯУ МИФИ (Протокол № 15/04 от 02.06.2015 г.), изменениями и дополнениями, утвержденными Ученым советом НИЯУ МИФИ (Протокол № 16/04 от 16.05.2016), паспорта научной специальности.

Образовательная программа НИЯУ МИФИ разработана на основании положений статей 2 п.7 и 11 п. 10 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», а также в соответствии с требованиями международных стандартов инженерного образования Всемирной инициативы CDIO и лучших практик отечественных и зарубежных университетов, основными положениями Болонской декларации, требованиями профессионально-общественной, в том числе международной аккредитации образовательных программ (FEANI и др.), требованиями стандарта ГОСТ ISO 9001-2011, требованиями профессиональных отраслевых стандартов, требованиями

работодателей.

1.2. Нормативная регламентация образовательной программы.

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре разработана с учетом:

- Федерального закона от 29.12.2012 N273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);

- Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия», утверждённого приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 № 867 (в действующей редакции);

- Образовательного стандарта НИЯУМИФИ (ОС НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» по уровню высшего образования подготовки кадров высшей квалификации, утвержденный Ученым советом университета Протокол №14/04 от 18.03.2014 (далее – ОС НИЯУ МИФИ) (в действующей редакции);

- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования–программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.11.2013 №1259 (в действующей редакции);

- Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования –программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 марта 2014 года №233 (в действующей редакции);

- Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.11.2015 №1383;

– Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки, утвержденного приказом Минобрнауки России от 18.03.2016 № 227;

– Положения о практической подготовке обучающихся, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. №885/390.

– иными локальными актами НИЯУ МИФИ.

1.3. Перечень сокращений

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ОС НИЯУ МИФИ – образовательный стандарт НИЯУМИФИ.

з.е. – зачетная единица;

УК – универсальная компетенция;

УСК – универсальная собственная компетенция;

ОПК – общепрофессиональная компетенция;

ОСПК – общепрофессиональная собственная компетенция;

ПК – профессиональная компетенция;

ПСК – профессиональная собственная компетенция

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

2.1. Целью образовательной программы аспирантуры является создание аспирантам условий для приобретения необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности и подготовки к защите научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

2.2. Основными задачами образовательной программы аспирантуры являются:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской, организационно-управленческой и педагогической деятельности;
- углубленное изучение теоретических и экспериментальных основ физики;
- совершенствование философской подготовки, ориентированной на профессиональную деятельность;
- совершенствование знаний иностранного языка для его использования в научной, исследовательской и педагогической деятельности;
- формирование навыков инновационной деятельности.

3. ОБЪЕМ ПРОГРАММЫ, ФОРМА И НОРМАТИВНЫЙ СРОК ОБУЧЕНИЯ

3.1. Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры с использованием сетевой формы, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

3.2. Форма обучения

Форма обучения - очная

3.3. Срок получения образования по программе аспирантуры:

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года.

3.4. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников:

- РНЦ «Курчатовский Институт»
- ИНХС РАН
- ВНИИА им. Духова
- АО ТВЭЛ

4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ АСПИРАНТУРЫ

4.1. Область профессиональной деятельности выпускников по программе аспирантуры «Теплофизика и теоретическая теплотехника» включает:

- Фундаментальные, теоретические и экспериментальные исследования молекулярных и макросвойств веществ в твердом, жидком и газообразном состоянии
- Фундаментальные, теоретические и экспериментальные исследования течений жидкостей и газов в экстремальных условиях сверхсильных полей, наномасштабных течений, течений в пористых средах
- Исследования физики процессов разделения молекулярных и изотопных смесей, детектирования и определения состава смесей

4.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников по программе аспирантуры «Теплофизика и теоретическая теплотехника» являются:

- физические системы различного масштаба и уровня организации, процессы их функционирования
- системы пониженной размерности, наномасштабные системы и процессы
- пористые среды
- гиперзвуковые течения, течения в сверхсильных полях
- молекулярные и изотопные смеси, процессы разделения в таких смесях
- приборы и установки современной спектроскопии и масс-спектрометрии

4.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники аспирантуры по программе аспирантуры «Теплофизика и теоретическая теплотехника»:

- научно-исследовательская и инновационная деятельность в области физики и астрономии;
- преподавательская деятельность в области физики и астрономии.

Образовательная программа высшего образования – программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник, а также предполагает применение в учебном процессе дистанционных технологий и онлайн-образование.

4.4. Задачи профессиональной деятельности выпускников по программе аспирантуры «Теплофизика и теоретическая теплотехника»

4.4.1. Научно-исследовательская и инновационная деятельность в области:

- разработка конкретных методов научных исследований
- проведение измерений с использованием современных научных комплексов.
- анализ и обобщение результатов научного исследования на основе современных междисциплинарных подходов;
- подготовка научных результатов к представлению на научных семинарах, конференциях, редактирование научных публикаций;
- использование в исследовательской практике современного программного обеспечения.

4.4.2. Преподавательская деятельность:

- проведение учебных занятий со студентами по тематике научного исследования;
- разработка учебно-методических материалов для работы со студентами
- применение современных информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе;
- передача своих знаний учащимся ВУЗов;
- овладение навыками самообразования и современными методиками преподавания специальных научных дисциплин.

5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ. КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ

В результате освоения образовательной программы «Теплофизика и теоретическая теплотехника» в рамках направления подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» должны быть сформированы следующие компетенции:

Шифр компетенции	Наименование компетенции
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
УК-5	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
УСК-1	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
ОПК-2	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
ОСПК-1	способностью использовать профессиональные информационные ресурсы, включая базы данных научного цитирования Elibrary, Web of Science, Scopus, при планировании и оформлении результатов научных

	исследований
ПК-1	умение самостоятельно формулировать научные задачи, моделировать физические процессы с разработкой программного обеспечения, разрабатывать новые приборы и методы, проводить экспериментальные и теоретические исследования, обрабатывать и анализировать полученные результаты в современных экспериментах
ПК-2	умение передавать свои знания учащимся ВУЗов, обладать навыками самообразования, знать современные методики преподавания специальных научных дисциплин
ПСК-1	способность творчески использовать полученные знания, применять, анализировать и развивать методы математической и теоретической физики, математического моделирования и теоретического исследования
ПСК -2	умение собирать, обрабатывать, анализировать и интерпретировать экспериментальные данные, необходимые для научной, проектной и производственно-технологической деятельности

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

6.1. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

НИЯУ МИФИ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Материально-технические условия реализации ООП соответствуют требованиям ФГОС. Помещения, предназначены для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Специальные помещения укомплектованы современным лабораторным и компьютерным оборудованием, необходимым для проведения исследований и организации учебного процесса.

- для реализации специальных дисциплин предусмотрено компьютерное оборудование в виде рабочих станций, электронная доска для проведения занятий и семинаров, компьютерный кластер для проведения расчетов с использованием технологий высокопроизводительных и параллельных вычислений.

- для реализации практик предусмотрено специальное лабораторное и компьютерное оборудование

6.2. Учебно-методическое обеспечение

Электронно-библиотечная система (ЭБС) НИЯУ МИФИ является частью Центра информационно-библиотечного обеспечения учебно-научной деятельности и обеспечивает одновременный доступ к более чем 1 млн экземпляров.

В Центре создана система информационного обеспечения образовательной и научной среды университета, удовлетворяющая потребностям профессорско-преподавательского состава и студенчества. Обслуживание читателей ведется в автоматизированном режиме. Автоматизированы процессы поиска, заказа и выдачи литературы читателям. Полная информация о фонде литературы отражена в электронных каталогах и представлена в локальном и удаленном доступе. Электронные каталоги научной библиотеки доступны на сайте library.mephi.ru.

Электронная информационно-образовательная среда НИЯУ МИФИ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;

- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса.

Каждый аспирант в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к ЭБС и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающимся и научно-педагогическим работникам из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», к материалам, необходимым для образовательной и научно-исследовательской деятельности.

7. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы:

- НИЦ «Курчатовский Институт»
- ИНХС РАН
- ВНИИА
- АО ТВЭЛ

8. УЧЕБНЫЙ ПЛАН, КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК, РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ И ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИН, ПРОГРАММЫ ПРАКТИК, ПРОГРАММА И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Документы, указанные в п.8, являются неотъемлемой частью данной ОПОП и прилагаются в указанном порядке.