

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

**УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор НИЯУ МИФИ

_____ Е. Б. Весна

«__» _____ 20__

**КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА,
ЗАВЕРШИВШЕГО ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММЕ АСПИРАНТУРЫ**

Направление подготовки

16.06.01 Физико-технические науки и технологии

Направленность

«Механика жидкости, газа и плазмы»

Москва

2015

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Компетентностная модель соответствует требованиям ФГОС ВО и СОС НИЯУ МИФИ по направлению 16.06.01 Физико-технические науки и технологии.

1.2. Основными пользователями компетентностной модели являются:

1.2.1 Организации, специалисты и работодатели в соответствующей сфере профессиональной деятельности.

1.2.2 Профессорско-преподавательские коллективы высших учебных заведений, ответственные за качественную разработку, эффективную реализацию и обновление основных образовательных программ с учетом достижений науки, техники и социальной сферы по данному направлению подготовки.

1.2.3 Аспиранты, осваивающие образовательную программу вуза, нацеленную на формирование данных компетенций.

1.2.4 Проректоры, отвечающие в пределах своей компетенции за качество подготовки выпускников.

1.3. В рамках данного направления подготовки аспирантов реализуется программа: «Механика жидкости, газа и плазмы».

2 ГЛОССАРИЙ

В настоящем документе используются термины и определения:

вид профессиональной деятельности – методы, способы, приемы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования;

компетенция – способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области;

направление подготовки – совокупность образовательных программ различного уровня в одной профессиональной области;

объект профессиональной деятельности – системы, предметы, явления, процессы, на которые направлено воздействие;

область профессиональной деятельности – совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом, производственном проявлении;

образовательная программа аспирантуры (аспирантская программа) - совокупность учебно-методической документации, включающей в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, а также программы научно-производственной и педагогической практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии;

результаты обучения – усвоенные знания, умения, навыки и освоенные компетенции;

В настоящем документе используются следующие сокращения:

ВО – высшее образование;

ОС ВО НИЯУ МИФИ - образовательный стандарт ВО НИЯУ МИФИ;

КМ компетентностная модель;

ФГОС ВО - федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ОП – образовательная программа по направлению 16.06.01;

УК – универсальные компетенции ФГОС ВО;

ОПК – общепрофессиональные компетенции ФГОС ВО;

ПК – профессиональные компетенции по направлению 16.06.01, введенные ОС ВО НИЯУ МИФИ;

ОСПК – общепрофессиональные компетенции по направлению 16.06.01, введенные ОС ВО НИЯУ МИФИ.

3 КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ

3.1. В области обучения целью ВО по аспирантской программе «Механика жидкости, газа и плазмы» является:

- дать гуманитарные, социальные, экономические, математические и естественнонаучные знания **на более глубоком, по сравнению с магистратурой, уровне;**
- обеспечить подготовку аспиранта, позволяющую ему успешно работать и **творчески реализовываться** в сфере деятельности, связанной с физикой ядра и элементарных частиц, радиационной физики, ядерными материалами и технологиями, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

3.2. Область профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников по аспирантской программе «Механика жидкости, газа и плазмы» включает:

- решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области физики, связанных с выявлением, исследованием и моделированием новых физических явлений и закономерностей;
- создание и внедрение программных комплексов для проведения численных экспериментов в области моделирования динамики газа, жидкости и плазмы;
- с разработкой на их основе, созданием и внедрением новых технологий, приборов, устройств и материалов различного назначения в наукоемких областях техники и технологий.

3.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников по аспирантской программе «Механика жидкости, газа и плазмы» являются:

- физические процессы и явления различного масштаба и уровней организации, определяющие функционирование, эффективность и технологию производства физических и физико-технологических приборов, систем и комплексов различного назначения;
- исследования, разработка, изготовление и применение физических, инженерно-физических, физико-химических, физико-медицинских и приборов и технологий;
- установки для генерации плазмы с широким диапазоном параметров для различных областей практического применения;

- моделирование физических процессов, определяющих операционные характеристики установок для генерации плазмы.

3.4. Выпускник аспирантуры по специальности «Механика жидкости, газа и плазмы» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

научно-исследовательская и инновационная деятельность в области исследования новых физических явлений, разработки и внедрения новых приборов, устройств, механизмов и технологий;

инженерно-конструкторская деятельность в области разработки установок для генерации плазмы с широким диапазоном параметров для различных областей практического применения;

преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

3.5. Выпускник программы аспирантуры «Механика жидкости, газа и плазмы» должен быть подготовлен к решению следующих видов профессиональных задач:

- исследование новых физических явлений, разработки и внедрения новых приборов, устройств, механизмов и технологий;

- создание теоретических моделей плазмы, взаимодействия лазерного и ионизирующего излучения с веществом, кинетических явлений;

- разработки установок для генерации плазмы с широким диапазоном параметров для различных областей практического применения;

- создание математических моделей процессов в движущейся плазме газового разряда;

- исследование физических явлений в плазме, возникающей в пограничном слое космических аппаратов, входящих в атмосферы Земли и планет;

- создание теоретических моделей, описывающих динамику ионосферной и космической плазмы.

- формирование целей проекта (программы) решения задач, критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом всех аспектов деятельности;

- разработка обобщенных вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирование реализации проекта;

- использование информационных технологий при разработке новых установок, материалов и изделий;

- разработка проектов технических условий, стандартов и технических описаний новых установок, материалов и изделий;
- анализ технических и расчетно-теоретических разработок, учет их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам;
- оценка соответствия предлагаемого решения достигнутому мировому уровню;
- организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ;
- поиск оптимальных решений с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды;
- подготовка заявок на патенты, изобретения и промышленные образцы и оценка стоимости объектов интеллектуальной деятельности;
- организация в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых приборов, их элементов и по разработке проектов стандартов и сертификатов;
- организация работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых приборов и установок;
- поддержка единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;
- участие в проведении маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентно способных приборов и установок;
- разработка планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии, координация работы персонала для комплексного решения инновационных проблем.
- оценка инновационного потенциала новых проектов для высокотехнологичных отраслей экономики;
- участие в создании перспективных наукоемких технологий.
- проведение учебных занятий со студентами по тематике собственного научного исследования;
- разработка учебно-методических материалов для организации самостоятельной работы студентов и контроля усвоения ими учебного материала.

3.6. В результате освоения ОП «Механика жидкости, газа и плазмы» выпускник по направлению подготовки Физико-технические науки и технологии должен обладать следующими компетенциями:

3.6.1. Компетенции ОС НИЯУ МИФИ

Универсальные компетенции:

способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

способность 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-2);

готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

общепрофессиональные компетенции:

способность критически анализировать современные физико-технические проблемы, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ОПК-1);

способность владеть приемами и методами работы с персоналом, навыками организации научного коллектива, методами оценки качества и результативности труда, способность оценивать затраты и результаты деятельности научно-производственного коллектива (ОПК-2);

способность самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств (ОПК-3);

способность участвовать в разработке и реализации проектов по интеграции высшей школы, академической и отраслевой науки, промышленных организаций и предприятий малого и среднего бизнеса (ОПК-4);

готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).

способность использовать профессиональные информационные ресурсы, включая базы данных научного цитирования Elibrary, Web of Science, Scopus, при планировании и оформлении результатов научных исследований (ОСПК-1).

3.6.2. Профессиональные компетенции, соответствующие видам профессиональной деятельности:

способность к постановке и решению научных задач в области физики плазмы, термоядерного синтеза, диагностики плазмы и технологического применения (ПК-1);

способность самостоятельно проводить исследования равновесных и неравновесных свойств низко- и высокотемпературной плазмы, процессов генерации и переноса излучения в плазме (ПК-2);

способность к применению математических методов моделирования динамики газа и плазмы, основанных на использовании уравнений физической кинетики, неравновесной термодинамики, магнитной гидродинамики и теории излучения (ПК-3).

готовность применять методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач, учета неопределенностей при проектировании (ПК-4);

способность формулировать технические задания, использовать информационные технологии и пакеты прикладных программ при проектировании и расчете плазменных установок, использовать знания методов анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов (ПК-5).

способность объективно оценить предлагаемое решение или проект по отношению к современному мировому уровню, подготовить экспертное заключение (ПК-6).

способность понимать современные профессиональные проблемы, современные термоядерные технологии, научно-техническую политику ядерной сферы деятельности (ПК-7);

способность к разработке и использованию современных экспериментальных методов диагностики плазменных объектов (ПК-8);

способность к постановке задач и проведению исследований в области взаимодействия плазмы с газами, жидкостями и твердыми телами при создании новых видов материалов (ПК-9).

способность управлять персоналом с учетом мотивов поведения и способов развития делового поведения персонала, применять методы оценки качества и результативности труда персонала (ПК-10).

способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии; осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов, управлять программами освоения новой продукции и технологии (ПК-11);

способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, официальной регистрации компьютерных программ и баз данных) (ПК-12)

способность разрабатывать учебно-методические материалы для организации самостоятельной работы студентов и контроля усвоения ими учебного материала (ПК-13).

Руководитель аспирантской программы

Д.ф.-м.н. профессор

/Жданов В.М./

СОГЛАСОВАНО:

Представители работодателей:

НИЦ «Курчатовский институт»
Институт физики токамаков
Директор

_____ /Азизов Э.А./

ГНЦ РФ ТРИНИТИ
Директор

_____ /Черковец В.Е./