

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**

Утверждаю
Проректор НИЯУ МИФИ
_____/Ужва В.В./
“ ____ ” _____ 2016 г.

**КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА,
ЗАВЕРШИВШЕГО ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММЕ АСПИРАНТУРЫ
НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО
ЯДЕРНОГО УНИВЕРСИТЕТА «МИФИ»**

**УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

**Направление подготовки
01.06.01 «Математика и механика»**

**Направленность
Аналитическая теория нелинейных дифференциальных уравнений**

**Квалификация (степень)
ИССЛЕДОВАТЕЛЬ. ПРЕПОДАВАТЕЛЬ-ИССЛЕДОВАТЕЛЬ**

Москва 2016 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Компетентностная модель соответствует требованиям Образовательного стандарта НИЯУ МИФИ по направлению подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре 01.06.01 «Математика и механика»

Направленность: «Аналитическая теория нелинейных дифференциальных уравнений».

1.2. Основными пользователями компетентностной модели выпускника аспирантуры являются:

1.2.1 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 и уровню подготовки;

1.2.2 Обучающиеся, ответственные за эффективную реализацию своей учебной деятельности по освоению основной образовательной программы вуза по данному направлению подготовки;

1.2.3 Ректоры высших учебных заведений и проректоры, отвечающие в пределах своей компетенции за качество подготовки выпускников аспирантуры;

1.2.4 Государственные аттестационные и экзаменационные комиссии, осуществляющие оценку качества подготовки выпускников аспирантуры;

1.2.5 Объединения специалистов и работодателей, саморегулируемые организации в соответствующей сфере профессиональной деятельности;

1.2.6 Организации, осуществляющие разработку примерных основных образовательных программ по поручению уполномоченного федерального органа исполнительной власти;

1.2.7 Органы, обеспечивающие финансирование высшего профессионального образования;

1.2.8 Уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие аккредитацию и контроль качества в сфере высшего профессионального образования;

1.2.9 Уполномоченные государственные органы исполнительной власти, обеспечивающие контроль за соблюдением законодательства в системе высшего профессионального образования.

1.2.10 Абитуриенты, принимающие решение о выборе направления подготовки и вуза, осуществляющего подготовку в аспирантуре по направлению «Математика и механика».

1.3. Компетентностная модель является основой для проектирования содержания программы аспирантуры по направлению 01.06.01 «Математика и механика».

2. ГЛОССАРИЙ

В настоящем документе используются термины и определения в соответствии с Законом РФ «Об образовании», Федеральным Законом «О высшем и послевузовском профессиональном образовании», а также с международными документами в сфере высшего образования:

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

компетенция – способностью 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;

основная образовательная программа аспирантуры - совокупность учебно-методической документации, включающей в себя учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки и воспитание обучающихся, а также программы практик и научно-исследовательской работы, 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:

ВПО – высшее профессиональное образование;

КМ – компетентностная модель;

УК - универсальные компетенции;

ОПК - общепрофессиональные компетенции;

ОСПК - общепрофессиональные компетенции, введенные данным СОС;

ПК - профессиональные компетенции.

3. КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ

3.1. Цели ВО по программе аспирантуры по направлению 01.06.01 «Математика и механика» в области обучения и воспитания личности.

3.1.1. В области обучения целью ВО по программе аспирантуры по направлению 01.06.01 «Математика и механика» является:

– дать выпускнику аспирантуры основные гуманитарные, социальные, экономические, математические и естественнонаучные знания,

– подготовить аспиранта, готового успешно работать в сфере деятельности, связанной с математическим моделированием, обработкой данных, постановкой и решением задач математической физики, исследованиями аналитических свойств обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных и их решений, решений задач оптимального управления, эффективным применением вычислительной техники, разработкой наукоемкого программного обеспечения и другими областями математики, механики и информатики, обладающего универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

3.1.2. В области воспитания личности целью ВО по программе аспирантуры по направлению 01.06.01 «Математика и механика» является:

– формирование социально-личностных качеств выпускников аспирантуры: целеустремленности, организованности, трудолюбия, коммуникабельности, умению работать в коллективе, ответственности за конечный результат своей профессиональной деятельности, гражданственности, толерантности; повышение их общей культуры.

3.2. Область профессиональной деятельности выпускников аспирантуры:

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает всю совокупность объектов, явлений и процессов реального мира:

в научно-производственной сфере - наукоемкие высокотехнологичные производства оборонной промышленности, аэрокосмического комплекса, авиастроения, машиностроения, проектирования и создания новых материалов, строительства, научно-исследовательские и аналитические центры разного профиля,

в социально-экономической сфере - фонды, страховые и управляющие компании, финансовые организации и бизнес-структуры, а также образовательные организации высшего образования.

3.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников аспирантуры:

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются понятия, гипотезы, теоремы, физико-математические модели, численные алгоритмы и программы, методы экспериментального исследования свойств материалов и природных явлений, физико-химических процессов, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики и других естественных наук, аналитические решения нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных и уравнений математической физики, математические модели задач оптимального управления и методы их решения.

3.4. Виды профессиональной деятельности выпускников аспирантуры:

научно-исследовательская и инновационная деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, механики, естественных наук;

преподавательская деятельность в области математики, механики, информатики.

3.5. Задачи профессиональной деятельности выпускников аспирантуры:

- изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;
- изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа;
- изучение сложных систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;
- исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;
- составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;
- участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов;
- подготовка научных и научно-технических публикаций.
- патентование результатов научной и научно-технической деятельности;
- подготовка и составление научно-исследовательских отчетов по тематике проводимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- внедрение результатов научных, научно-технических исследований в реальный сектор экономики и коммерциализации разработок.

- исследование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ;
- применение наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач теории дифференциальных уравнений в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии;
- изучение языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения;
- изучение и использование систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования;
- использование инструментальных средств, автоматизированных систем научной и практической деятельности.
- использование передовых методов разработки программного обеспечения для автоматизации систем и процессов.
- использования современных идей, подходов и методов математического моделирования сложных систем и процессов в различных областях и сферах человеческой деятельности.
- разработка процедур и процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий;
- управление проектами/подпроектами, планирование производственных процессов и ресурсов, анализа рисков, управление командой проекта;
- соблюдение кодекса профессиональной этики;
- организация корпоративного обучения на основе технологий e-learning и m-learning, а также развитие корпоративных баз знаний.
- владение методикой преподавания учебных дисциплин;
- владение методами электронного обучения;
- руководство и консультирование выполнения курсовых и дипломных работ студентов образовательных учреждений высшего профессионального и средне профессионального образования по тематике в области математики, механики и информационных технологий;
- проведение семинарских и практических занятий по общематематическим дисциплинам, а также лекционных занятий в соответствии с направленностью программы аспирантуры;
- владение методами разработки учебно-методических комплексов дисциплин, включающих рабочие программы, методические рекомендации, фонды оценочных средств.
- разработка аналитических обзоров состояния в области математики, механики и информатики в соответствии с направленностью программы аспирантуры;
- участие в ведомственных, отраслевых или государственных экспертных группах по экспертизе проектов, тематика которых соответствует направленности (профилю) программы аспирантуры;
- оказание консалтинговых услуг по тематике, соответствующей направленности программы аспирантуры.
- участие в международных проектах, связанных с решением задач математического моделирования распределенных систем, нелинейных динамических систем;
- участие в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям развития области прикладной математики.

– участие в разработке корпоративной политики и мероприятий в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом, включая разработку и реализацию решений, направленных на поддержку социально-значимых проектов, на повышение электронной грамотности населения, обеспечение общедоступности информационных услуг, развитие детского компьютерного творчества.

3.6. Компетенции выпускника программы аспирантуры

Выпускник программы аспирантуры по направлению 01.06.01 «Математика и механика» должен обладать следующими универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

<i>№</i>	<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание компетенции</i>
I. УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
1	УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
2	УК-2	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
3	УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
4	УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
5	УК-5	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
6	УСК-1	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
7	УСК-2	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение
8	УСК-3	способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики
9	УСК-4	способность оформлять свои научные результаты в виде публикаций, тезисов докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ
II. ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
10	ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

11	ОПК-2	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
12	ОСПК-1	способность к преподаванию математических дисциплин в образовательных организациях основного общего, среднего общего, среднего профессионального и высшего образования
13	ОСПК-2	способность ставить задачи и руководить учебно – исследовательскими и выпускными работами студентов бакалавриата и магистратуры
14	ОСПК-3	способностью разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и механики
15	ОСПК-4	способность использовать профессиональные информационные ресурсы, включая базы данных научного цитирования Elibrary, Web of Science, Scopus, при планировании и оформлении результатов научных исследований
III. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
16	ПК-1	способностью самостоятельно осваивать, создавать и использовать новые математические понятия, гипотезы, теоремы, физико-математические модели и численные алгоритмы и программы, в том числе для исследований в физических и в других естественных науках
17	ПК-2	способностью самостоятельно исследовать свойства и создавать алгоритмы численных решений задач для обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений математической физики
18	ПК-3	способностью самостоятельно применять математический инструментарий дифференциальных уравнений для описания и исследования свойств физических и других процессов и объектов
19	ПК-4	способностью применять аналитические и численные методы при решении научных и производственных задач в области математического моделирования физических процессов
20	ПК-5	способностью использовать в профессиональной деятельности, современные языки программирования, базы данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты математических и специализированные программ, сетевые технологии, а также умение применять новые поколения программного и аппаратного обеспечения в области математического моделирования физических процессов

Примечание. Компетентностная модель направления подготовки 01.06.01 «Математика и механика» по профилю «Аналитическая теория нелинейных дифференциальных уравнений» согласована с организациями – работодателями: Объединенный институт ядерных исследований, Институт прикладной математики РАН, ФКУ «Ространсмодернизация».

Руководитель направления,
заведующий кафедрой
Прикладная математика,
д.ф.-м.н., профессор

_____/Кудряшов Н.А./