

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**  
**Саровский физико-технический институт –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет  
«МИФИ»  
**(СарФТИ НИЯУ МИФИ)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель СарФТИ НИЯУ МИФИ  
А.Г.Сироткина



« 28 » \_\_\_\_\_ 2014 г.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

Направление подготовки

**01.06.01 Математика и механика**

Квалификация (степень)

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬ. ПРЕПОДАВАТЕЛЬ-ИССЛЕДОВАТЕЛЬ**

Саров, 2014

## **I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1. Образовательная программа высшего образования, по направлению подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре **01.06.01 Математика и механика** (далее – Образовательная программа НИЯУ МИФИ) представляет собой совокупность объема, содержания, планируемых результатов, организационно-педагогических условий и форм аттестации по направлению 03.06.01 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.).

1.2. Образовательная программа СарФТИ 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.

## **II. Объем программы и срок обучения**

2.1. Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц (далее — з.е.), 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.

2.2. 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. Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;

в заочной форме обучения, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год (по усмотрению организации) по сравнению со сроком получения образования в очной форме

обучения. Объем программы аспирантуры в заочной форме обучения, реализуемый за один учебный год, определяется организацией самостоятельно;

при обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, устанавливается организацией самостоятельно, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения. При обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья организация вправе продлить срок не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения. Объем программы аспирантуры при обучении по индивидуальному плану не может составлять более 75 з.е. за один учебный год.

2.3. Образовательная деятельность по программе аспирантуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

### **III. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ АСПИРАНТУРЫ**

3.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:

- академические, научно-исследовательские и ведомственные организации, связанные с решением научных и технических задач;
- научно-исследовательские и вычислительные центры;
- научно-производственные объединения;
- учреждения системы высшего и среднего профессионального образования;
- государственные органы управления;
- организации Министерств Российской Федерации;
- организации различных форм собственности, индустрии и бизнеса, осуществляющие разработку и использование информационных систем, научных достижений, продуктов и сервисов в области математики, механики и информатики.

3.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

*В научной деятельности:*

- математическая физика;
- физика прочности и механика разрушения;
- физика ударных волн;
- испытания машин, приборов и аппаратуры при статических и динамических нагрузках;

- математическое моделирование;
- обратные и некорректно поставленные задачи;
- численные методы;
- теория вероятностей и математическая статистика;
- математические и компьютерные методы обработки экспериментальных данных;
- математические методы теоретической физики;
- математические методы обработки статистических данных.

*В прикладной и производственной деятельности:*

- высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования;
- программная инженерия;
- экспериментальные исследования машин, приборов и аппаратуры при статических и динамических нагрузках;
- экспериментальные и теоретические исследования в области физики прочности и физики ударных волн;
- системное программирование;
- средства, технологии, ресурсы и сервисы электронного обучения и мобильного обучения;
- прикладные интернет-технологии;
- автоматизация научных исследований;
- языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения;
- системное и прикладное программное обеспечение;
- автоматизированные системы вычислительных комплексов;
- разработчик приложений;
- базы данных;
- системы управления предприятием;
- сетевые технологии.

3.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники аспирантуры по направлению «Математика и механика»

- научно - исследовательская и инновационная деятельность;
- проектная и производственно-технологическая деятельность;
- организационно-управленческая деятельность;
- педагогическая деятельность;

- экспертная деятельность;
- консорциумная деятельность;
- социально-ориентированная деятельность.

#### 3.4. Задачи профессиональной деятельности выпускников по направлению 01.06.01 «Математика и механика»:

##### 3.4.1. Научно-исследовательская и инновационная деятельность:

- изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;
- экспериментальные исследования машин, приборов и аппаратуры при статических и динамических нагрузках;
- экспериментальные и теоретические исследования в области физики прочности и физики ударных волн;
- 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.

##### 3.4.2. Преподавательская деятельность в области:

- 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.

#### IV. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

4.1. Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

Блок 1. «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2. «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3. «Научно-исследовательская работа», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 4. «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Структура программы аспирантуры

Таблица

Наименование элемента программы	Объем (в з.е.)
Блок 1 «Дисциплины (модули)»	30
Базовая часть	9
Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	
Вариативная часть Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности	21
Блок 2 «Практики»	12
Вариативная часть	

Блок 3 «Научно-исследовательская деятельность»	189
Вариативная часть	
Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»	9
Базовая часть	
Объем программы аспирантуры	240

4.2. В составе базовой части модуля Дисциплины (модули) реализуются дисциплины направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов, которые являются обязательными для освоения обучающимся независимо от направленности программы аспирантуры, которую он осваивает:

- история и философия науки (5 з.е., 180 часов);
- иностранный язык (4 з.е., 144 часа).

4.3. В составе вариативной части модуля Дисциплины (модули) реализуются дисциплины направленные на подготовку к исследовательской и преподавательской деятельности, которые являются обязательными для освоения обучающимся независимо от направленности программы аспирантуры, которую он осваивает:

- элементы психологии и педагогики (4 з.е., 144 часа);
- методология планирования и проведения научного исследования (4 з.е., 144 часа);
- информационное пространство преподавателя инженерного вуза (4 з.е., 144 часа);

4.4. Набор дисциплин (модулей) вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)", направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальности, составляет 9 з.е.

4.5. В Блок 2 "Практики" входят практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика).

Педагогическая практика является обязательной.

Способы проведения практики:

стационарная;

выездная.

Практика может проводиться в структурных подразделениях СарФТИ НИЯУ МИФИ.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

4.6. В Блок 3 «Научные исследования» входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

После выбора обучающимся направленности программы и темы научно-квалификационной работы (диссертации) набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

4.7. В Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» входят подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) организация дает заключение, в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года N 842 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст.5074; 2014, N 32, ст.4496).

## V. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

5.1. В результате освоения ООП по направлению подготовки Математика и механика должен обладать следующими компетенциями:

<i>№</i>	<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание компетенции</i>
<b>I. УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
6	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
7	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
8	УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
9	УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
10	УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
11	УСК-1	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая



		социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
<b>II. ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
12	ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
13	ОПК-2	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
14	ОСПК-1	способность к преподаванию математических дисциплин в образовательных организациях основного общего, среднего общего, среднего профессионального и высшего образования
15	ОСПК-2	способность ставить задачи и руководить учебно-исследовательскими и выпускными работами студентов бакалавриата и магистратуры
16	ОСПК-3	способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и механики
17	ОСПК-4	Способность использовать профессиональные информационные ресурсы, включая базы данных научного цитирования Elibrary, WebofScience, Scopus, при планировании и оформлении результатов научных исследований
<b>III. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
18	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
19	ПК-2	способностью самостоятельно исследовать свойства и создавать алгоритмы численных решений задач для обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений математической физики
20	ПК-3	способностью самостоятельно применять математический инструментарий дифференциальных уравнений для описания и исследования свойств физических и других процессов и объектов

## **VI. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ**

6.1. Общесистемные требования к реализации программы аспирантуры.

6.1.1. Подразделение СарФТИ НИЯУ МИФИ должно располагать материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

6.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее — сеть «Интернет»), и отвечающая техническим требованиям организации, как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда организации должна обеспечивать:

- 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;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации.

6.1.3. В случае реализации программы аспирантуры в сетевой форме требования к реализации программы аспирантуры должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы аспирантуры в сетевой форме.

6.1.4. В случае реализации программы аспирантуры на кафедрах, созданных в установленном порядке в иных организациях или в иных структурных подразделениях

организации, требования к условиям реализации программы аспирантуры должны обеспечиваться совокупностью ресурсов организаций.

6.1.5. Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237), и профессиональным стандартам (при наличии).

6.1.6. Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

6.1.7. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должно составлять не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 40, ст. 5074).

6.1.8. В организации, реализующей программы аспирантуры, среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должен составлять величину не менее, чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации.

6.2. Требования к кадровым условиям реализации программы аспирантуры.

6.2.1. Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

6.2.2. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе

ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, должна составлять не менее 75 процентов.

6.2.3. Научный руководитель, назначенный обучающемуся, должен иметь ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую (творческую) деятельность (участвовать в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, иметь публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществлять апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

6.2.4. Промежуточные аттестации аспирантов реализуются в виде зачетов и экзаменов, в том числе в форме кандидатских экзаменов по философии, иностранному языку и специальности.

6.2.5. Заключительная аттестация аспирантов проводится на основании государственной итоговой аттестации.

Руководитель направления,

Заведующий кафедрой ОТД и Э



/Батьков Ю.В./