

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(НИЯУ МИФИ)**

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом университета  
Протокол № 13/07 от 27.12.2013 г.

с изменениями и дополнениями,  
утвержденными Ученым советом  
университета

Протокол № 16/07 от 02.07.2016 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО  
ЯДЕРНОГО УНИВЕРСИТЕТА «МИФИ»**

**УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МАГИСТРАТУРА**

Направление подготовки

**09.04.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА**

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Образовательный стандарт высшего образования, самостоятельно устанавливаемый НИЯУ МИФИ (далее – образовательный стандарт НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки **09.04.03 Прикладная информатика** представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации образовательных программ по данному направлению подготовки всеми структурными подразделениями, входящими в состав федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ).

2. Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ по направлению подготовки **09.04.03 Прикладная информатика** разработан в целях:

- повышения конкурентоспособности образовательных программ на российском и международном рынке образовательных услуг;
- согласования содержания и условий реализации образовательных программ со стратегическими целями и задачами, установленными Программой создания и развития НИЯУ МИФИ и Программой повышения конкурентоспособности НИЯУ МИФИ;
- учета программ развития по приоритетным направлениям науки, техники и технологий Российской Федерации, потребностей высокотехнологичных отраслей экономики в подготовке кадров высшей квалификации;
- повышения качества образования за счет расширения требований, предъявляемых к содержанию образовательных программ, результатам обучения, кадровому и материально-техническому обеспечению учебного процесса.

3. Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ разработан на основании положений статьи 2 п.7, статьи 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 профессиональных отраслевых стандартов, требованиями работодателей, требованиями стандарта ГОСТ ISO 9001-2011.

Основными отличиями образовательного стандарта НИЯУ МИФИ по направлению подготовки **09.04.03 Прикладная информатика** от федерального государственного образовательного стандарта высшего образования являются следующие:

- дополнен перечень образовательных технологий, которые должны применяться в процессе обучения, в соответствии с требованиями международных стандартов инженерного образования;
- расширен перечень объектов профессиональной деятельности выпускников образовательных программ;
- расширены виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники образовательных программ;
- дополнен перечень профессиональных задач по всем видам деятельности;
- в качестве обязательного компонента образовательных программ выделено требование наличия компетентностной модели выпускника, разработанной с учетом запроса ключевых работодателей, требованиями международных стандартов инженерного образования Всемирной инициативы CDIO, лучших практик отечественных и зарубежных университетов, требованиями профессиональных отраслевых стандартов;
- в соответствии с основными положениями Болонской декларации при реализации образовательных программ применяется модульный принцип представления содержания образовательных программ и построения учебных планов, использовании соответствующих образовательных технологий;
- дополнены требования к кадровому, материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательных программ.

**4.** Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ по направлению подготовки **09.04.03 Прикладная информатика** согласован с Объединенным советом обучающихся НИЯУ МИФИ (протокол № 14 ВН от 28.06.2016 г.), рекомендован

Объединенным учебно-методическим советом НИЯУ МИФИ (протокол № 16 от 30.06.2016 г.), утвержден решением Ученого совета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ) (протокол № 16/07 от 02.07.2016 г.).

5. Нормативными основами для формирования образовательного стандарта НИЯУ МИФИ являются:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (уровень магистратуры), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014 г. № 1404 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 ноября 2014 г., регистрационный № 34969);

Устав НИЯУ МИФИ;

Локальные нормативные акты НИЯУ МИФИ.

## **I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ магистратуры по направлению подготовки **09.04.03 Прикладная информатика** (далее соответственно - программа магистратуры, направление подготовки) для Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» (НИЯУ МИФИ).

## II. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПОНЯТИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

**ВО** – высшее образование;

**ФГОС ВО** - федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

**ОС НИЯУ МИФИ** - образовательный стандарт НИЯУ МИФИ;

**ИС** – информационные системы;

**ИТ** – информационные технологии;

**ИКТ** – информационно-коммуникационные технологии;

**НИР** - научно-исследовательская работа;

**ОК** – общекультурные компетенции;

**ОПК** – общепрофессиональные компетенции;

**ПК** – профессиональные компетенции;

**ОСК** – общекультурные компетенции, введенные данным ОС НИЯУ МИФИ;

**ОСПК** - общепрофессиональные компетенции, введенные данным ОС НИЯУ МИФИ;

**ПСК** - профессиональные компетенции, введенные данным ОС НИЯУ МИФИ;

**сетевая форма реализации образовательных программ** - реализация образовательных программ совместно с иными организациями, осуществляющими образовательную деятельность, в том числе иностранными;

**модуль** – структурный, логически заверченный элемент учебного процесса с установленной трудоемкостью, направленный на формирование определенных профессиональных компетенций, включающий в себя набор дисциплин, практик и (или) научно-исследовательскую работу студента;

**компетентностная модель выпускника** – совокупность социально-личностных, общепрофессиональных и специальных компетенций, позволяющих выпускнику эффективно решать профессиональные задачи;

**зачетная единица (з.е.)** – унифицированная единица измерения трудоемкости учебной нагрузки обучающегося, включающая в себя все виды его учебной деятельности, предусмотренные учебным планом (в том числе аудиторную и самостоятельную работу, практику и т.д.).

### **III. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 09.04.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА**

**3.1.** Получение образования по программам магистратуры допускается только в образовательной организации высшего образования и научной организации.

**3.2.** Обучение по программам магистратуры в НИЯУ МИФИ осуществляется в очной, очно-заочной или заочной формах обучения.

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

**3.3.** Срок получения образования по программе магистратуры:

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 2 года. Объем программы магистратуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;

в очно-заочной или заочной формах обучения вне зависимости от применяемых образовательных технологий увеличивается не менее чем на 3 месяца и не более чем на полгода (по усмотрению НИЯУ МИФИ), по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения. Объем программы магистратуры в очно-заочной или заочной формах обучения, реализуемый за один учебный год, определяется НИЯУ МИФИ самостоятельно;

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

**3.4.** При реализации программ магистратуры НИЯУ МИФИ вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

**3.5.** Реализация программ магистратуры возможна с использованием сетевой формы.

**3.6.** Образовательная деятельность по программам магистратуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации, если иное не определено локальным нормативным актом НИЯУ МИФИ.

#### **IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 09.04.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА**

**4.1. Область профессиональной деятельности выпускников программ магистратуры включает:**

- исследование закономерностей становления и развития информационного общества, свойств информации и особенностей информационных процессов;

- исследование и разработку эффективных методов реализации информационных процессов и построения информационных систем в прикладных областях на основе использования современных ИКТ;
- организацию и проведение системного анализа и реинжиниринга прикладных и информационных процессов, постановку и решение прикладных задач;
- моделирование прикладных и информационных процессов, разработку требований к созданию и развитию ИС и ее компонентов;
- организацию и проведение работ по технико-экономическому обоснованию проектных решений, разработку проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов и создания ИС в прикладных областях;
- управление проектами информатизации предприятий и организаций,
- принятие решений по реализации этих проектов, организацию и управление внедрением проектов ИС в прикладной области;
- управление качеством автоматизации решения прикладных задач, процессов создания ИС;
- организацию и управление эксплуатацией ИС;
- обучение и консалтинг по автоматизации и информатизации прикладных процессов и внедрению ИС в прикладных областях.

**4.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников программ магистратуры являются:**

- прикладные и информационные процессы;
- информационные технологии;
- информационные системы.

**4.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники программ магистратуры:**

- **научно-исследовательская и инновационная;**
- **организационно-управленческая;**
- **аналитическая;**
- **проектная;**



- **производственно-технологическая,**
- **педагогическая.**

При разработке и реализации программ магистратуры подразделения НИЯУ МИФИ ориентируются на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится магистр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов подразделений НИЯУ МИФИ.

Программа магистратуры формируется НИЯУ МИФИ в зависимости от видов деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы:

ориентированной на научно-исследовательский и (или) педагогический вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные) (далее - программа академической магистратуры);

ориентированной на производственно-технологический, практико-ориентированный, прикладной вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные) (далее - программа прикладной магистратуры).

**4.4.** Выпускник программ магистратуры в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие **профессиональные задачи:**

**научно-исследовательская и инновационная деятельность:**

- исследование прикладных и информационных процессов, использование и разработка методов формализации и алгоритмизации информационных процессов;
- анализ и обобщение результатов НИР с использованием современных достижений науки и техники;
- исследование перспективных направлений прикладной информатики;
- анализ и развитие методов управления информационными ресурсами;
- оценка экономической эффективности информационных процессов, ИС, а также проектных рисков;
- исследование и применение перспективных методик информационного консалтинга, информационного маркетинга;
- анализ и разработка методик управления информационными сервисами;

- анализ и разработка методик управления проектами автоматизации и информатизации;

- исследование сферы применения функциональных и технологических стандартов в области создания ИС предприятий и организаций;

- подготовка публикаций по тематике НИР;

- внедрение результатов научно-технических исследований в реальный сектор экономики и коммерциализации разработок;

**организационно-управленческая деятельность:**

- организация и управление информационными процессами;

- организация и управление проектами по информатизации предприятий;

- организация информационных систем в прикладной области;

- управление информационными системами и сервисами;

- управление персоналом ИС;

- разработка учебных программ переподготовки персонала ИС и проведение обучения пользователей;

- принятие решений по организации внедрения ИС на предприятиях;

- организация и проведение профессиональных консультаций в области информатизации предприятий и организаций;

- организация и проведение переговоров с представителями заказчика; организация работ по сопровождению и эксплуатации прикладных ИС;

**аналитическая деятельность:**

- анализ информации, информационных и прикладных процессов;

- выбор методологии проведения проектных работ по информатизации и управления этими проектами;

- анализ и выбор архитектур программно-технических комплексов, методов представления данных и знаний;

- анализ и оптимизация прикладных и информационных процессов;

- анализ современных ИКТ и обоснование их применения для ИС в прикладных областях;

- анализ и обоснование архитектуры информационных систем предприятий;
- маркетинговый анализ рынка ИКТ и вычислительного оборудования для рационального выбора инструментария автоматизированного решения прикладных задач, создания и эксплуатации информационных систем, а также для продвижения на рынок готовых проектных решений;

- анализ средств защиты информационных процессов;
- анализ результатов экспертного тестирования ИС и ее компонентов ИС на этапе опытной эксплуатации ИС предприятий;

**проектная деятельность:**

- определение стратегии использования ИКТ для создания ИС в прикладных областях, согласованной со стратегией развития организации;

- моделирование и проектирование прикладных и информационных процессов на основе современных технологий;

- проведение реинжиниринга прикладных и информационных процессов;

- проведение технико-экономического обоснования проектных решений и разработка проектов информатизации предприятий и организаций в прикладной области;

- адаптация и развитие прикладных информационных систем на всех стадиях жизненного цикла;

- планирование, проектирование, производство и применение высокотехнологичных реальных систем, процессов и продуктов на глобальном рынке;

**производственно-технологическая деятельность:**

- использование международных информационных ресурсов и систем управления знаниями в информационном обеспечении процессов принятия решений и организационного развития;

- интеграция компонентов информационных систем объектов автоматизации и информатизации на основе функциональных и технологических стандартов;

- принятие решений в процессе эксплуатации ИС предприятий и организаций по обеспечению требуемого качества, надежности и информационной безопасности ее сервисов;
- использование передовых методов оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС в процессе эксплуатации информационных систем;
- использование информационных сервисов для автоматизации прикладных и информационных процессов предприятий высокотехнологических отраслей экономики;
- **педагогическая деятельность:**
- преподавание ИТ-дисциплин;- разработка образовательных программ и учебно-методических материалов по ИТ-дисциплинам.

**V. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ  
ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ  
09.04.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА**

**5.1.** В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

**5.2.** Выпускник программы магистратуры должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК и ОСК):**

- ОК-1                    способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
- ОК-2                    готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;
- ОК-3                    готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;
- ОСК-1                  способность к эффективному общению и навыки убеждения, выстраивания профессиональных долгосрочных контактов.

**5.3.** Выпускник программы магистратуры должен обладать следующими **общефессиональными компетенциями (ОПК и ОСПК):**

ОПК-1 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-2 способность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОПК-3 способность исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и научно-технического развития информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-4 способность исследовать закономерности становления и развития информационного общества в конкретной прикладной области;

ОПК-5 способность на практике применять новые научные принципы и методы исследований;

ОПК-6 способность к профессиональной эксплуатации современного электронного оборудования в соответствии с целями основной образовательной программы магистратуры;

ОСПК-1 способность использовать фундаментальные естественнонаучные знания и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

**5.4.** Выпускник программы магистратуры должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК и ПСК)**, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:

**научно-исследовательская и инновационная деятельность:**

ПК-1 способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях;

ПК-2 способность формализовывать задачи прикладной области, при решении которых возникает необходимость использования количественных и качественных оценок;

ПК-3 способность ставить и решать прикладные задачи в условиях неопределенности и определять методы и средства их эффективного решения;

ПК-4 способность проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований;

ПК-5 способность исследовать применение различных научных подходов к автоматизации информационных процессов и информатизации предприятий и организаций;

ПСК-1 готовность к внедрению результатов научно-технических исследований в реальный сектор экономики и коммерциализации разработок;

**аналитическая деятельность:**

ПК-6 способность проводить анализ экономической эффективности ИС, оценивать проектные затраты и риски;

ПК-7 способность выбирать методологию и технологию проектирования ИС с учетом проектных рисков;

ПК-8 способность анализировать данные и оценивать требуемые знания для решения нестандартных задач с использованием математических методов и методов компьютерного моделирования;

ПК-9 способность анализировать и оптимизировать прикладные и информационные процессы;

ПК-10 способность проводить маркетинговый анализ ИКТ и вычислительного оборудования для рационального выбора инструментария автоматизации и информатизации прикладных задач;

**проектная деятельность:**

ПК-11 способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС;

ПК-12 способность проектировать архитектуру и сервисы информационных систем предприятий и организаций в прикладной области;

ПК-13 способность проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств, адаптировать современные ИКТ к задачам прикладных ИС;

ПК-14 способность принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска;

ПСК-2 готовность осуществлять планирование, проектирование, производство и применение высокотехнологичных реальных систем, процессов и продуктов на глобальном рынке;

**организационно-управленческая деятельность:**

ПК-15 способность формировать стратегию информатизации прикладных процессов и создания прикладных ИС в соответствии со стратегией развития предприятий;

ПК-16 способность организовывать работы по моделированию прикладных ИС и реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия и организации;

ПК-17 способность управлять информационными ресурсами и информационными системами;

ПК-18 способность управлять проектами по информатизации прикладных задач и созданию корпоративных ИС предприятий и организаций;

ПК-19 способность организовывать и проводить переговоры с представителями заказчика и профессиональные консультации на предприятиях и в организациях;

ПК-20 способность в условиях функционирования ИС брать на себя ответственность за выполнение производственных задач ИТ-служб, эффективно использовать современные приемы и методы работы с ИТ-персоналом;

**производственно-технологическая деятельность:**

ПК-21 способность использовать передовые методы оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС в процессе эксплуатации прикладных ИС;

ПК-22 способность использовать международные информационные ресурсы и стандарты в информатизации предприятий и организаций;

ПК-23 способность использовать информационные сервисы для автоматизации прикладных и информационных процессов;

ПК-24 способность интегрировать компоненты и сервисы ИС;

**педагогическая деятельность:**

ПСК-3 способность разрабатывать образовательные программы и учебно-методические материалы по ИТ-дисциплинам;

ПСК-4 способность проводить лекционные и практические занятия по управленческим и ИТ-дисциплинам.

**5.5.** Реализация образовательных программ данного направления в НИЯУ МИФИ может быть осуществлена как с выделением профиля подготовки, так и без выделения профиля. В случае выделения профиля подготовки его компетенции описываются в компетентностной модели, согласовываются с представителями работодателей и утверждаются Учеными советами подразделений Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» (НИЯУ МИФИ).

**5.6.** При разработке программы магистратуры все общекультурные и общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, включаются в набор требуемых результатов освоения программы магистратуры.

**5.7.** При разработке программы магистратуры подразделения НИЯУ МИФИ вправе дополнить набор компетенций выпускников с учетом направленности программы магистратуры на конкретные области знания и (или) вид (виды) деятельности.

**5.8.** При разработке программы магистратуры требования к результатам обучения по отдельным дисциплинам, практикам подразделения НИЯУ МИФИ



устанавливают самостоятельно с учетом требований соответствующих примерных основных образовательных программ.

**VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММ  
МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ  
09.04.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА**

**6.1.** Структура программы магистратуры включает обязательную часть (основную) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программ магистратуры, имеющих различную направленность (профиль) образования в рамках одного направления подготовки (далее – направленность (профиль) программы).

**6.2.** Программа магистратуры состоит из следующих модулей:

<b>Структура программы магистратуры</b>		<b>Объем программы магистратуры в зачетных единицах</b>
<b>Блок 1</b>	Всего теоретическое обучение в том числе вариативная часть	63-69
		30-33
	Модули	Разделы (части) модуля
	Общенаучный	Основной Углублённый
		Основной теоретический Углублённый теоретический
<b>Блок 2</b>	Профессиональный	Практический (в том числе углублённый), включая научно-исследовательскую работу (НИР)
<b>Блок 3</b>		Государственная итоговая аттестация
Объем программы магистратуры		120

**6.3.** Дисциплины, относящиеся к основной части программы магистратуры, являются обязательными для освоения обучающимся вне зависимости от направленности (профиля) программы, которую он осваивает. Набор дисциплин, относящихся к основной части программы магистратуры, НИЯУ МИФИ определяет самостоятельно в объеме, установленном настоящим образовательным стандартом НИЯУ МИФИ, с учетом соответствующей (соответствующих) примерной (примерных) основной (основных) образовательной (образовательных) программы (программ).

**6.4.** Дисциплины, относящиеся к углубленной части программы магистратуры, практики (включая НИР) определяют направленность (профиль) программы. Набор дисциплин и практик (включая НИР), относящихся к углублённой части Блока 1 и Блока 2 программ академической или прикладной магистратуры, НИЯУ МИФИ определяет самостоятельно в объеме, установленном настоящим образовательным стандартом НИЯУ МИФИ. После выбора обучающимся направленности (профиля) программы набор соответствующих дисциплин, практик (включая НИР) становится обязательным для освоения обучающимся.

**6.5.** В Блок 2 профессионального модуля «Практический (в том числе углублённый), включая научно-исследовательскую работу (НИР)» входят учебная и производственная (в том числе преддипломная) практики.

Типы учебной практики:

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (ПППУиН);

Типы производственной практики:

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (ППУиОПД) (в том числе технологическая практика, педагогическая практика);

НИР.

Способы проведения учебной и производственной практик:

стационарная.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной

квалификационной работы (ВКР) и является обязательной.

При разработке программ магистратуры подразделения НИЯУ МИФИ выбирают типы практик в зависимости от вида (видов) деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры. Подразделения НИЯУ МИФИ вправе предусмотреть в программе магистратуры иные типы практик дополнительно к установленным настоящим образовательным стандартом НИЯУ МИФИ.

Учебная и (или) производственная практики могут проводиться в структурных подразделениях НИЯУ МИФИ.

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

Блок 2 «Практический (в том числе углублённый), включая научно-исследовательскую работу (НИР)» в полном объеме относится к углублённой части программы.

**6.6.** В Блок 3 входит защита выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к защите и процедуру защиты, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (если государственный экзамен включен в состав государственной итоговой аттестации). Государственный экзамен может проводиться в виде сертификационных испытаний.

Блок 3 в полном объеме относится к основной части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Министерством образования и науки Российской Федерации.

**6.7.** При разработке программы магистратуры обучающимся обеспечивается возможность освоения дисциплин по выбору, в том числе специализированные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья, в объеме не менее 30 процентов углубленной части Блока 1.

**6.8.** Количество часов, отведенных на занятия лекционного типа, в целом по Блоку 1 должно составлять не более 40 процентов от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию этого Блока.

**6.9.** Объем аудиторных учебных занятий при освоении программ магистратуры в очной форме обучения не должен превышать в среднем за период теоретического обучения 30 академических часов в неделю.

## **VII. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 09.04.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА**

### **7.1. Общесистемные требования к реализации программ магистратуры.**

НИЯУ МИФИ обязан обеспечить обучающимся возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая возможную разработку индивидуальных образовательных программ и траекторий.

Реализация программ магистратуры осуществляется с учетом требований международных стандартов инженерного образования CDIO. Материально-техническое, организационное и учебно-методическое обеспечение учебного процесса, образовательные технологии, применяемые в рамках программ магистратуры, должны обеспечить формирование у обучающихся компетенций, необходимых для практической реализации инновационного цикла, который включает формулирование идеи и обоснование принципа действия, проектирование и конструирование, производство и эксплуатацию применительно к широкому спектру наукоемких изделий, систем, способов, технологий и технологических процессов, а также компетенций, требуемых для инжинирингового сопровождения жизненного цикла таких объектов.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических тренингов и других) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов могут быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и

общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программ магистратуры, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин.

Реализация образовательных программ основывается на модульном принципе представления содержания образовательной программы и построения учебных планов, использовании соответствующих образовательных технологий.

В целях обеспечения качества освоения образовательных программ и создания условий для формирования профессиональных компетенций, отдельные модули, при необходимости, могут быть реализованы на базе иных подразделений НИЯУ МИФИ и (или) организаций, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы.

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

При реализации образовательных программ может использоваться, наряду с материально-технической базой структурного подразделения, материально-техническая база иных структурных подразделений НИЯУ МИФИ, а также материально-техническая база организаций, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы в рамках реализации сетевых образовательных программ, договоров о научно-образовательном сотрудничестве и (или) договоров о базовой кафедре.

7.1.2. 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 НИЯУ МИФИ. 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"), как на территории организации, так и вне ее.

Каждому обучающемуся должен быть обеспечен доступ к базам данных научной периодики, научной литературе, индексируемой в реферативных базах данных РИНЦ, Web of Science и SCOPUS.

Электронная информационно-образовательная среда НИЯУ МИФИ должна обеспечивать:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, 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.

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

7.1.4. В случае реализации программы магистратуры на созданных в установленном порядке в иных организациях кафедрах или иных структурных подразделениях НИЯУ МИФИ требования к реализации программы магистратуры должны обеспечиваться совокупностью ресурсов указанных организаций.

7.1.5. Квалификация руководящих и научно-педагогических работников НИЯУ МИФИ должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "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).

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

При реализации интегрированной системы обучения до 20 процентов от общего числа штатных научно-педагогических работников может быть заменено штатными сотрудниками ключевого работодателя, имеющими стаж практической работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 (последних) лет.

7.1.7. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников НИЯУ МИФИ за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) включая, публикации в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, и свидетельства государственной регистрации программ для ЭВМ и баз данных, должно соответствовать требованиям, устанавливаемым решением Ученого совета НИЯУ МИФИ.

7.1.8. В подразделениях НИЯУ МИФИ, реализующих программы магистратуры, 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.

## **7.2. Требования к кадровым условиям реализации программ магистратуры.**

7.2.1. Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками НИЯУ МИФИ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора.

7.2.2. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины и (или) имеющих ученую степень/ученое звание, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины и (или) научно-педагогических работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 5 лет), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, должна составлять не менее 75 процентов.

7.2.3. 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 магистратуры, должна быть не менее:

80 процентов для программы академической магистратуры;

65 процентов для программы прикладной магистратуры.

До 10 процентов от общего числа научно-педагогических работников,



имеющих ученую степень и (или) ученое звание, может быть заменено научно-педагогическими работниками, имеющими стаж практической работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 (последних) лет.

7.2.4. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей, ведущих специалистов и ключевых работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, должна быть не менее:

5 процентов для программы академической магистратуры;

10 процентов для программы прикладной магистратуры.

7.2.5. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры определенной направленности (профиля) должно осуществляться штатным научно-педагогическим работником НИЯУ МИФИ, имеющим ученую степень доктора наук (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации).

В ряде случаев, по решению Ученого совета Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», к руководству магистерской программы может быть допущен внешний совместитель из числа ведущих специалистов или ключевых работников профильных организаций, предприятий и учреждений, как правило, имеющий ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора соответствующего профиля, с опытом работы в образовательных учреждениях высшего профессионального образования не менее пяти лет.

Руководитель магистерской программы должен осуществлять самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвовать в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, иметь ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых

научных журналах и изданиях, а также осуществлять ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

7.2.6. Научный руководитель, назначенный обучающемуся, должен иметь ученую степень или ученое звание, или степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную законодательством Российской Федерации процедуру признания.

### **7.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программ магистратуры.**

7.3.1. Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием в зависимости от степени сложности. Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению определяются в примерных основных образовательных программах.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет"

и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИЯУ МИФИ.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

В случае неиспользования в НИЯУ МИФИ электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин, практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

7.3.2. Подразделения НИЯУ МИФИ должны быть обеспечены необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит ежегодному обновлению).

7.3.3. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда НИЯУ МИФИ должны обеспечивать одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе магистратуры.

7.3.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит ежегодному обновлению.

7.3.5. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

#### **7.4. Требования к финансовым условиям реализации программ магистратуры**

7.4.1. Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры должно осуществляться в объеме не ниже установленных Министерством образования и

науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования по специальностям (направлениям подготовки) и укрупненным группам специальностей (направлений подготовки), утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2015 г. № 1272 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 ноября 2015 г., регистрационный № 39898).

## **VIII. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 09.04.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА**

НИЯУ МИФИ обязан обеспечивать гарантию качества подготовки, в том числе путем:

разработки, с привлечением представителей работодателей, стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников и непрерывному совершенствованию программ магистратуры, в том числе с учетом требований профессиональных стандартов, международных стандартов инженерного образования Всемирной инициативы CDIO и лучших практик зарубежных университетов;

мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;

разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников, включая процедуру сертификации выпускников;

обеспечения компетентности преподавательского состава;

регулярного проведения самообследования по согласованным критериям, в том числе с учетом требований профессиональных стандартов международных

стандартов инженерного образования Всемирной инициативы CDIO и лучших практик зарубежных университетов, для оценки своей деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;

информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.