

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор НИЯУ МИФИ

_____ Е.Б. Весна

« ____ » _____ 2015 г.

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

Направление подготовки

01.04.04 Прикладная математика

Программа

Математическая кибернетика в информационных системах

Нормативный срок освоения программы

2 года

Квалификация (степень):

магистр

Форма обучения

очная

Москва 2015

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Компетентностная модель соответствует требованиям ОС НИЯУ МИФИ по направлению «Прикладная математика».

1.2. Основными пользователями компетентностной модели являются:

1.2.1 Объединения специалистов и работодателей 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 Студенты, осваивающие образовательную программу вуза, нацеленную на формирование данных компетенций.

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

2. ГЛОССАРИЙ

В настоящем документе используются термины и определения в соответствии с Федеральным законом РФ "Об образовании в Российской Федерации", 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* – 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;
- *основная образовательная программа (ООП)* - 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 учебной и производственной 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;
- **КМ** - компетентностная модель.

3. КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ

3.1. Область профессиональной деятельности магистров по направлению «Прикладная математика», подготовленных по программе «Математическая кибернетика в информационных системах» включает:

- Разработку математических моделей физических процессов, сложных технических, информационных, биржевых и банковских систем;
- Разработку автоматизированных систем обработки информации, управления и контроля;
- Разработку больших программных комплексов на современных языках программирования;
- Решение задач современного математического и информационного обеспечения сложных технических, биржевых и банковских систем.

3.2. Объектами профессиональной деятельности магистров являются:

- Математическое и программное обеспечение сложных физических процессов;
- Автоматизированные системы обработки информации и управления;
- Системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла систем управления и информационного обеспечения сложных технических, биржевых и банковских систем;
- программное обеспечение средств контроля, управления и информационного обеспечения сложных технических, информационных, биржевых и банковских систем;

3.3. Магистр по направлению 01.04.04 «Прикладная математика» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- Производственно-технологическая;
- Организационно-управленческая;
- Научно-исследовательская и инновационная;
- Научно-педагогическая;
- Проектно-конструкторская;
- Проектно-технологическая.

3.4. Магистр по направлению подготовки 01.04.04 «Прикладная математика» должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с направленностью магистерской программы и видами профессиональной деятельности:

Производственно-технологическая деятельность:

- системный анализ объекта проектирования;
- оценка надежности и качества функционирования объекта проектирования;
- разработка и расчет вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, планирование реализации проекта;
- расчет экономической эффективности;
- организация защиты информации и безопасного использования программных средств в вычислительных системах;
- проектирование и разработка программных средств для решения задач информационного обеспечения сложных технических систем;
- сопровождение разработанного программного обеспечения.

Организационно-управленческая деятельность:

- организация работы коллектива исполнителей;
- организация взаимодействия коллективов разработчика и заказчика, а также разработчиков различных специальностей;
- разработка, согласование и выпуск всех видов проектной документации;
- подготовка отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения;

- принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ;
- поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;
- профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений;
- подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы;
- организация в подразделениях работы по совершенствованию, модернизации, унификации компонентов программного, лингвистического и информационного обеспечения и по разработке проектов стандартов и сертификатов;
- адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;
- подготовка отзывов и заключений на проекты, заявки, предложения по вопросам автоматизированного проектирования;
- поддержка единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;
- проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий.

Научно-исследовательская и инновационная деятельность:

- анализ и синтез технических систем управления;
- проведение научно-технических экспериментов и исследований, сбор и анализ экспериментальных данных;
- построение математической модели объекта;
- поиск и обоснование оптимальных решений с учетом различных требований;
- разработка и применение математических методов и наукоемкого программного обеспечения для анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования;
- внедрение результатов научно-технических исследований в реальный сектор экономики и коммерциализация разработок;
- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- разработка методик проектирования новых процессов и изделий;
- разработка методик автоматизации принятия решений;
- организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

Научно-педагогическая деятельность (дополнительно к задачам научно-исследовательской деятельности):

- разработка и реализация учебных программ повышения квалификации и переподготовки персонала по профилю основной деятельности;
- выполнение педагогической работы на кафедрах ВУЗов на уровне ассистента;
- подготовка и проведение учебных курсов в рамках направления "Прикладная математика", под руководством профессоров и опытных доцентов;
- разработка методических материалов, используемых студентами в учебном процессе
- подготовка и проведение курсов повышения квалификации в рамках своей профессиональной деятельности.

Проектно-конструкторская деятельность:

- подготовка заданий на разработку проектных решений;

- разработка проектов автоматизированных систем различного назначения, обоснование выбора аппаратно-программных средств автоматизации и информатизации предприятий и организаций;
- концептуальное проектирование сложных изделий, включая программные комплексы, с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;
- выполнение проектов по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных информационных систем;
- разработка и реализация проектов по интеграции информационных систем в соответствии с методиками и стандартами информационной поддержки изделий, включая методики и стандарты документооборота, интегрированной логической поддержки, оценки качества программ и баз данных, электронного бизнеса;
- проведение технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых систем;
- разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ.

Проектно-технологическая деятельность:

- проектирование и применение инструментальных средств реализации программно-аппаратных проектов;
- разработка методик реализации и сопровождения программных продуктов;
- разработка технических заданий на проектирование программного обеспечения для средств управления и технологического оснащения промышленного производства и их реализация с помощью средств автоматизированного проектирования;
- тестирование программных продуктов и баз данных;
- выбор систем обеспечения экологической безопасности производства.

3.4 Выпускник по направлению подготовки «Прикладная математика» по программе «Математическая кибернетика в информационных системах» с квалификацией магистра должен обладать следующими компетенциями:

3.4.1. Компетенции магистерской программы приведены в таблице.

**КОМПЕТЕНЦИИ МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ
«МАТЕМАТИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ»**

ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
№	Код компетенции	Компетенция
1	ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
2	ОК-2	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
3	ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
4	ОПК-1	способность проводить экономический анализ работ, обосновывать оптимальность решения с учетом различных требований

5	ОПК-2	способность разрабатывать эффективные математические методы решения задач естествознания, техники, экономики и управления
6	ОПК-3	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
7	ОПК-4	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
8	ОСПК-1	способность и готовность демонстрировать разрабатываемый продукт на различных уровнях презентации, включая представление продукта на международной арене
9	ОСПК-2	способность работать в больших коллективах, организовывать и планировать работу коллектива сотрудников предприятия и учебных групп
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
Производственно-технологическая деятельность		
10	ПК-1	способность анализировать сложные технические системы управления
11	ПК-2	способность синтезировать сложные технические системы управления
12	ПК-3	способность разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований
13	ПК-4	способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями ООП магистратуры)
14	ПСК-1	способность разрабатывать, внедрять и сопровождать программное обеспечение, реализующее выбранные или разработанные алгоритмы
Организационно-управленческая деятельность		
15	ПК-5	способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда
16	ПК-6	готовность к принятию ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции, способность принимать нестандартные решения, разрешать проблемные ситуации
17	ПСК-2	способность работать в больших коллективах, организовывать и планировать работу коллектива сотрудников предприятия
18	ПСК-5	умение организовывать работу и руководить коллективами разработчиков программных средств информационных и автоматизированных систем
Научно-исследовательская и инновационная деятельность		

19	ПК-7	способность разрабатывать и исследовать математические модели объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа, подготовки решений
20	ПК-8	способность разрабатывать наукоемкое программное обеспечение работы конкретного предприятия
21	ПК-9	способность и готовностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований
22	ПСК-3	способность анализировать и обобщать полученные результаты, разрабатывать на основе проведенного анализа новые эффективные методы и алгоритмы
23	ПСК-6	знание основных методов формирования математического и программного обеспечения систем управления, контроля и информационного обеспечения сложных технических систем
Научно-педагогическая деятельность		
24	ПСК-4	способность проводить занятия с группой сотрудников в рамках повышения квалификации
25	ПСК-7	Способность разрабатывать образовательные программы и учебно-методические материалы по дисциплинам прикладной математики в области сложных технических и информационных систем
26	ПСК-8	Способность проводить лекционные и практические занятия по дисциплинам прикладной математики в области сложных технических и информационных систем
Проектно-конструкторская деятельность		
27	ПСК-9	владение методами параллельной обработки информации
28	ПСК-10	способность разрабатывать математические модели сложных технических систем, обоснованно выбирать методы анализа таких систем и решать задачи синтеза сложных технических систем
29	ПСК-11	владение способами формализации интеллектуальных задач с помощью языков искусственного интеллекта
30	ПСК-12	умение формировать технические задания и участвовать в разработке программных средств комплексов математического моделирования
Проектно-технологическая деятельность		
31	ПСК-13	способность применять методы прикладной математики при разработке проектных и технологических решений при проектировании информационных систем в составе сложных технических систем
32	ПСК-14	умение применять современные технологии разработки программных комплексов с использованием WEB-технологий, контролировать качество разрабатываемых программных продуктов

33	ПСК-15	умение использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач
----	--------	---

Руководитель программы

«Математическая кибернетика в информационных системах»

по направлению 01.04.04 «Прикладная математика»,

заведующий кафедрой

«Математическое обеспечение систем»

_____/Ю.П. Кулябичев/

Декан факультета КиБ

_____/В.Л. Евсеев/

СОГЛАСОВАНО:

Представители работодателей:

Начальник Управления планирования,

координации и сопровождения научных исследований

ОАО "Концерн "Системпром"

_____/Г.А. Горелкин/

Заместитель директора

Центра разработки и сопровождения

торгово-клиринговых систем

ОАО Московская Биржа

_____/Г.В. Алексеева/

Вице-Президент

Российско-Шведской компании

СМА Small Systems AB

_____/С.Н. Шиян/