

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый Проректор НИЯУ МИФИ

_____ /Нагорнов О.В./

«__»_____ 2018 г.

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

направление подготовки

09.04.01 – «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Магистерская программа:

«Аналитика инженерных данных. Цифровые технологии сложных инженерных объектов»

Москва 2018

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Компетентностная модель соответствует требованиям ФГОС ВПО и образовательному стандарту высшего образования, самостоятельно устанавливаемый Национальным исследовательским ядерным университетом «МИФИ» (НИЯУ МИФИ) (далее – Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**.

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.

1.2.5. Государственные аттестационные и экзаменационные комиссии, осуществляющие оценку качества подготовки выпускников.

1.2.6. Уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие аккредитацию и контроль качества в системе высшего профессионального образования.

1.3. Компетентностная модель является основой для проектирования содержания магистерской программы «Аналитика инженерных данных. Цифровые технологии сложных инженерных объектов».

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

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

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:

ВПО – высшее профессиональное образование;

КМ – компетентностная модель;

ОК – общекультурные компетенции;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ОС – образовательный стандарт;

ОСК – общекультурные компетенции, введенные ОС НИЯУ МИФИ;

ОСПК - общепрофессиональные компетенции, введенные ОС НИЯУ МИФИ;

ПК – профессиональные компетенции;

ПСК - профессиональные компетенции, введенные ОС НИЯУ МИФИ;

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

3 КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ

3.1. В области обучения целями ВПО по магистерской программе являются: подготовка в области основ гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных знаний; получение высшего профилированного образования, позволяющего выпускнику обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

3.2. В области воспитания личности целью ВПО по магистерской программе является формирование социально-личностных качеств выпускников: целеустремленности, организованности, трудолюбия, коммуникабельности, умению работать в коллективе, ответственности за конечный результат своей профессиональной деятельности, гражданственности, толерантности, повышение их общей культуры.

3.3. Область профессиональной деятельности выпускников согласно ОС НИЯУ МИФИ: теоретическое и экспериментальное исследование научно-технических проблем и решение задач в области разработки технических

средств и программного обеспечения компьютерных вычислительных систем и сетей, автоматизированных (в том числе распределенных) систем обработки информации и управления, а также систем автоматизированного проектирования и информационной поддержки изделий.

3.4. Объекты профессиональной деятельности выпускников согласно ОС НИЯУ МИФИ :

- вычислительные машины, комплексы, системы и сети, в том числе в защищенном исполнении;
- автоматизированные системы обработки информации и управления, в том числе в защищенном исполнении;
- системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);
- математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение перечисленных систем.

3.5. Виды профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательская;
- проектная;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- педагогическая.

При разработке и реализации программ магистратуры образовательная организация ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится магистр, исходя из

потребностей рынка труда, научно-исследовательского и материально-технического ресурса образовательной организации, а также предприятий и организаций-партнеров, с которыми заключены договоры о научно-техническом сотрудничестве или аналогичные договоры, предполагающие совместные работы по подготовке кадров.

3.6. Задачи профессиональной деятельности выпускников по магистерской программе:

3.6.1. Научно-исследовательская деятельность:

- 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 математических моделей исследуемых процессов и изделий;
- 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;
- внедрение результатов научно-технических исследований в реальный сектор экономики и коммерциализации разработок.

3.6.2. Проектная деятельность:

- разработка планов работ по автоматизации предприятий и организаций;
- 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 логистической 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.

3.6.3. Производственно-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;
- проведение испытаний, внедрение и ввод в эксплуатацию разработанных программно-аппаратных комплексов, баз данных, информационных систем и автоматизированных систем обработки информации и управления;
- использование передовых методов оценки качества, надежности и информационной безопасности программно-аппаратных комплексов, баз данных, информационных систем и автоматизированных систем обработки информации и управления;
- использование информационных сервисов для автоматизации прикладных и информационных процессов предприятий высокотехнологических отраслей экономики.

3.6.4. Организационно-управленческая деятельность:

- организация работы коллектива исполнителей, 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;
- 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;
- поддержка единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла

производимой продукции;

- планирование перспективных и конкурентоспособных разработок в области высокопроизводительного защищенного программно-аппаратного обеспечения и автоматизированных систем обработки информации и управления.

3.6.5. Педагогическая деятельность:

- выполнение педагогической работы на кафедрах ВУЗов на уровне ассистента;
- подготовка и проведение учебных курсов в рамках направления «Информатика и вычислительная техника» под руководством профессоров, доцентов и опытных преподавателей.
- разработка методических материалов, используемых студентами в учебном процессе.

3.7. Выпускник по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» и программе «Аналитика инженерных данных. Цифровые технологии сложных инженерных объектов» с квалификацией магистра должен обладать компетенциями в соответствии с Приложением 1.

Приложение 1

**Компетенции выпускника, завершившего обучение по программе
магистратуры «Аналитика инженерных данных. Цифровые технологии
сложных инженерных объектов»
по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная
техника»**

ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ	
ОК-1	способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень
ОК-2	способность понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов
ОК-3	способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности
ОК-4	способность заниматься научными исследованиями
ОК-5	использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом
ОК-6	способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности
ОК-7	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
ОК-8	способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)

ОК-9	умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ	
ОПК-1	способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умение самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-2	культура мышления, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных
ОПК-3	способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности
ОПК-4	владение, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способность применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка
ОПК-5	владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях
ОПК-6	способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ	

научно-исследовательская деятельность	
ПК-1	знание основ философии и методологии науки профессиональной деятельности распознавания и обработки данных
ПК-2	знание методов научных исследований и владение навыками их проведения
ПК-3	знание методов оптимизации и умение применять их при решении задач
ПК-4	владение существующими методами и алгоритмами решения задач
ПК-5	владение существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов
ПК-6	понимание существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО)
ПК-7	применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий
ПСК-1	готовность к внедрению результатов научно-технических исследований в реальный сектор экономики и коммерциализации разработок
проектная деятельность	
ПК-8	способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники
ПК-9	способность проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы и их компоненты
ПК-10	способность разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий
ПК-11	способность формировать технические задания и участвовать в

	разработке
ПК-12	способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации
производственно-технологическая деятельность	
ПК-13	способность к программной реализации распределенных информационных систем
ПК-14	способность к программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем
ПК-15	способность к созданию программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов
ПК-16	способность к созданию служб сетевых протоколов
ПК-17	способность к организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения
ПК-18	способность к разработке программного обеспечения для создания трехмерных изображений
ПК-19	способность к применению современных технологий разработки программных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых программных продуктов
организационно-управленческая деятельность	
ПСК-2	способность организовывать работу и руководить коллективами разработчиков высокопроизводительного защищенного программно-аппаратного обеспечения и/или автоматизированных систем обработки информации и управления
педагогическая деятельность	
ПСК-3	способность разрабатывать образовательные программы и учебно-методические материалы по дисциплинам в области информационных технологий и вычислительной техники

ПСК-4	способность проводить лекционные и практические занятия по дисциплинам в области информационных технологий и вычислительной техники
-------	---

Директор Высшей Инжиниринговой
Школы (ВИШ МИФИ)

_____ /Ганченкова М.Г./

Представитель работодателя:

Начальник управления компетенций
цифровой трансформации АО ИК
«Атомстройэкспорт», Инжиниринговый
дивизион Госкорпорации «Росатом»

_____ /Осипова Е.С./