

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

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор НИЯУ МИФИ

_____ О.В. Нагорнов

« ____ » _____ 2019 г.

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

Направление подготовки

09.04.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Основная образовательная программа

Технологии разработки высококритичных кибернетических систем

Москва 2019

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Компетентностная модель соответствует требованиям ОС ВО НИЯУ «МИФИ» по направлению 09.04.04 «Программная инженерия».

1.2. Основными пользователями компетентностной модели являются:

1.2.1. Профессорско-преподавательские коллективы факультетов и подразделений НИЯУ МИФИ, ответственные за качественную разработку, эффективную реализацию и обновление основных образовательных программ с учетом достижений науки, техники и социальной сферы по данному направлению и уровню подготовки;

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

1.2.3. Ректоры, проректоры и руководители структурных подразделений НИЯУ МИФИ, отвечающие в пределах своей компетенции за качество подготовки выпускников;

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

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

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

1.2.7. Органы, обеспечивающие финансирование высшего профессионального образования;

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

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

1.2.10 Абитуриенты, принимающие решение о выборе направления подготовки и вуза, осуществляющего подготовку по направлению.

1.3. Компетентностная модель является основой для проектирования содержания магистерской программы **«Технологии разработки высококритичных кибернетических систем»** в рамках направления подготовки **09.04.04 Программная инженерия.**

2. ГЛОССАРИЙ

В настоящем документе используются следующие термины и определения в соответствии с Федеральным законом РФ «Об образовании в Российской Федерации», а также с международными документами в сфере высшего образования:

тип 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 стандарте используются следующие сокращения:

ВО – высшее образование;

ОС ВО НИЯУ МИФИ – образовательный стандарт высшего образования, самостоятельно установленный НИЯУ МИФИ;

УК – универсальные компетенции;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

ПК-2._ - профессиональные компетенции программы **«Технологии разработки высококритичных кибернетических систем»**.

3. КОМПЕТЕНТНОСНАЯ МОДЕЛЬ

3.1. Цели ВО по основной образовательной программе «Технологии разработки высококритичных кибернетических систем» направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия.

3.1.1. В области обучения целью ВО по основной образовательной программе **«Технологии разработки высококритичных кибернетических систем»** является:

- дать базовые гуманитарные, социальные, экономические, математические и естественнонаучные знания;
- подготовить магистра, позволяющего ему успешно работать в выбранной сфере деятельности, обладать универсальными и предметно-

специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

3.1.2. В области воспитания личности целью ВО по основной образовательной программе **«Технологии разработки высококритичных кибернетических систем»** является:

формирование социально-личностных качеств выпускников:

целеустремленности, организованности, трудолюбия, коммуникабельности, умению работать в коллективе, ответственности за конечный результат своей профессиональной деятельности в области индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения, гражданственности, толерантности; повышение их общей культуры, способности самостоятельно приобретать и применять новые знания и умения.

3.2. Область профессиональной деятельности выпускников.

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований в области информатики и вычислительной техники);

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научного руководства научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками в области информатики и вычислительной техники).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

3.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности магистров являются:

- программный проект (проект разработки программного продукта);
- программный продукт (создаваемое программное обеспечение);
- процессы жизненного цикла программного продукта;
- методы и инструменты разработки программного продукта;
- персонал, участвующий в процессах жизненного цикла.

3.4. Типы профессиональной деятельности:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- проектный;
- педагогический.

3.5. В рамках освоения основной образовательной программы магистратуры «Технологии разработки высококритичных кибернетических систем» выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

Научно-исследовательский:

– участие в проведении научных исследований (экспериментов, наблюдений и количественных измерений), связанных с объектами профессиональной деятельности (программными продуктами, проектами, процессами, методами и инструментами программной инженерии), в соответствии с утвержденными заданиями и методиками;

- построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования;
- составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов.

Производственно-технологический:

- освоение и применение средств автоматизированного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения;
- освоение и применение методов и инструментальных средств управления инженерной деятельностью и процессами жизненного цикла программного обеспечения;
- использование типовых методов для контроля, оценки и обеспечения качества программной продукции;
- обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия;
- взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта;
- участие в процессах разработки программного обеспечения;
- участие в создании технической документации по результатам выполнения работ;
- участие в проектировании, применении и обеспечении информационной безопасности баз данных.

Организационно-управленческий:

- участие в составлении технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование, программное обеспечение) и установленной отчетности по утвержденным формам;
- планирование и организация собственной работы;

- планирование и координация работ по настройке и сопровождению программного продукта;
- организация работы малых коллективов исполнителей программного проекта;
- участие в проведении технико-экономического обоснования программных проектов.

Проектный:

- участие в проектировании компонентов программного продукта в объеме, достаточном для их конструирования в рамках поставленного задания;
- создание компонент программного обеспечения (кодирование, отладка, модульное и интеграционное тестирование);
- выполнение измерений и рефакторинг кода в соответствии с планом;
- участие в интеграции компонент программного продукта;
- разработка тестового окружения, создание тестовых сценариев;
- разработка и оформление эскизной, технической и рабочей проектной документации.

Педагогический тип деятельности:

- преподавание ИТ-дисциплин;
- разработка образовательных программ и учебно-методических материалов по ИТ-дисциплинам.

3.6. У выпускника основной образовательной программы «**Технологии разработки высококритичных кибернетических систем**» по направлению подготовки **09.04.04 Программная инженерия** должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

3.6.1 Магистр по направлению подготовки **09.04.04 Программная инженерия** должен обладать следующими компетенциями **универсальными компетенциями (УК):**

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

3.6.2. Выпускник программы магистратуры должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК)**:

ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;

ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;

ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;

ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;

ОПК-6. Способен 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;

ОПК-7. Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях;

ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

3.6.3. Выпускник по направлению подготовки **09.04.04 Программная инженерия** и основной образовательной программе «**Технологии разработки высококритичных кибернетических систем**» должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности:

ПК-1 Владеет знаниями основ философии и методологии науки.

ПК-2 Владеет знаниями методов научных исследований и навыками их проведения.

ПК-3 Владеет знаниями методов оптимизации и умением применять их при решении задач профессиональной деятельности.

ПК-4 Владеет существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных.

ПК-5 Владеет существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов.

ПК-6 Способен к пониманию существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения.

Проектный тип задач профессиональной деятельности:

ПК-7 Способен проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия.

ПК-8 Способен проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, и их компоненты.

ПК-9 Способен проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования.

ПК-10 Способен проектировать сетевые службы.

ПК-11 Способен проектировать основные компоненты операционных систем.

ПК-12 Способен проектировать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных.

ПК-2.1 Владеет знаниями основ технологии управления проектами.

ПК-2.2 Способен определять последовательность выполнения работ.

ПК-2.3 Способен оценивать качество проводимых работ.

Производственно-технологический тип деятельности:

ПК-13 Владеет навыками программной реализации распределенных информационных систем.

ПК-14 Владеет навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.

ПК-15 Владеет навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов.

ПК-16 Владеет навыками создания трансляторов и интерпретаторов языков программирования.

ПК-17 Владеет навыками создания служб сетевых протоколов.

ПК-18 Владеет навыками создания компонент операционных систем и систем реального времени.

ПК-19 Владеет навыками создания систем обработки текстов.

ПК-20 Владеет навыками организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.

ПК-21 Владеет навыками разработки программного обеспечения для создания трехмерных изображений.

ПК-22 Владеет современными методами проектирования, применения и обеспечения информационной безопасности баз данных.

Педагогический тип деятельности:

ПК-23 Способен разрабатывать образовательные программы и учебно-методические материалы по ИТ- дисциплинам.

ПК-24 Способен проводить лекционные и практические занятия по ИТ- дисциплинам.

Организационно-управленческий тип деятельности:

ПК-25 Способен к планированию и организации работ в проектах разработки программного продукта в соответствии с действующими нормами и требованиями заказчика.

ПК-26 Способен к участию в составлении технической документации и установленной отчетности по утвержденным формам.

Заведующий кафедрой
«Кибернетика»

_____ / Загребяев А.М. /

СОГЛАСОВАНО:
Представители работодателей: