

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

_____ Е.Б. Весна

«_____» _____ 2018 г.

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

Направление подготовки

09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Программа подготовки

**«Математическое и программное обеспечение вычислительных машин
и компьютерных сетей»**

Москва 2018г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Компетентностная модель соответствует требованиям ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению **09.03.04 Программная инженерия**.

1.2. Основными пользователями компетентностной модели являются:

1.2.1. Объединения специалистов и работодателей в соответствующей сфере профессиональной деятельности – разработке программного обеспечения кибернетических систем.

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. Органы, обеспечивающие финансирование высшего профессионального образования;

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

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

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

1.3. Компетентностная модель является основой для проектирования содержания бакалаврской программы **«Математическое и программное обеспечение вычислительных машин и компьютерных сетей»**.

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:

вид профессиональной деятельности – методы, способы, приемы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования;

зачетная единица – мера трудоемкости образовательной программы;

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 – 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;

профиль – направленность основной образовательной программы на конкретный вид и (или) объект профессиональной деятельности;

результаты обучения – усвоенные знания, умения, навыки и освоенные компетенции;

В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

ВО – высшее профессиональное образование;

ОС НИЯУ МИФИ – образовательный стандарт НИЯУ МИФИ;

ООП – основная образовательная программа;

ОК – общекультурные компетенции;

ОСК – общекультурные компетенции, введенные ОС НИЯУ МИФИ;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ОСПК – общепрофессиональные компетенции, введенные ОС НИЯУ МИФИ;

ПК – профессиональные компетенции;

ПСК – профессиональные компетенции, введенные ОС НИЯУ МИФИ и данной компетентностной моделью;

3. КОМПЕТЕНТНОСНАЯ МОДЕЛЬ

3.1. Цели ВО по бакалаврской программе «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин и компьютерных сетей»

3.1.1. В области обучения целью ВО по бакалаврской программе «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин и компьютерных сетей» является:

- дать базовые гуманитарные, социальные, экономические, математические и естественнонаучные знания;

- подготовить бакалавра, 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 бакалаврской программе **«Математическое и программное обеспечение вычислительных машин и компьютерных сетей»** 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.

Областью профессиональной деятельности бакалавров по программе подготовки **«Математическое и программное обеспечение вычислительных машин и компьютерных сетей»** является индустриальное производство программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения.

3.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности бакалавров 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. Виды профессиональной деятельности:

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

3.5. Задачи профессиональной деятельности бакалавров в соответствии с основными видами профессиональной деятельности:

Научно-исследовательская деятельность:

– 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-технологическая деятельность

– 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-управленческая деятельность:

- 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;

Проектная деятельность:

- 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.

3.6. Компетенции выпускника бакалаврской программы «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин и компьютерных сетей» по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия по программе подготовки.

3.6.1. Бакалавр по направлению подготовки **09.03.04 Программная инженерия** должен обладать следующими компетенциями **Универсальными компетенциями (УК)**:

УК-1	Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	Способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-4	Способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке
УК-5	Способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6	Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-7	Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8	Способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

3.6.2. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общефессиональными компетенциями (ОПК)**:

ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов
ОПК-7	Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой
ОПК-8	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОСПК-1	Способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе

3.6.2. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК и ПСК)**:

Производственно-технологическая деятельность

ПК-1	готовностью применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения
ПК-2	владением навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных
ПК-3	владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения
ПК-4	владением концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества
ПК-5	владением стандартами и моделями жизненного цикла
ПСК-1	владение современными методами проектирования, применения и обеспечения информационной безопасности баз данных

Организационно-управленческая деятельность

ПК-6	владением классическими концепциями и моделями менеджмента в управлении проектами
ПК-7	владением методами управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения
ПК-8	владением основами групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии
ПК-9	владением методами контроля проекта и готовностью осуществлять контроль версий

Научно-исследовательская деятельность

ПК-10	способностью к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования
ПК-11	готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности
ПК-12	готовностью обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности
ПК-13	способностью готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях

Проектная деятельность

ПК-14	владением навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения
ПК-15	способностью оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения
ПК-16	владением навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации
ПК-17	способностью создавать программные интерфейсы

Компетенции программы «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин и компьютерных сетей»

ПСК-2	понимание основ математического моделирования физических процессов в ядерных установках
-------	---

Заведующий кафедрой

«Кибернетика»

_____ / Загребаяев А.М. /

СОГЛАСОВАНО:

Представители работодателей: