

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(НИЯУ МИФИ)»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Первый проректор НИЯУ МИФИ  
\_\_\_\_\_ О.В. Нагорнов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019г.

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

**Направление подготовки  
27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ**

**Магистерская программа:  
Системная инженерия искусственных систем**

Москва 2019

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Компетентностная модель соответствует требованиям ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению 27.04.03 «Системный анализ и управление».

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 программы подготовки магистров «Системная инженерия искусственных систем».

## 2. ГЛОССАРИЙ

В настоящем документе используются термины и определения в соответствии с Федеральным законом "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 документе используются следующие сокращения:

**ВО** – высшее образование;

**НИР** – научно-исследовательская работа;

**ООП** – основная образовательная программа;

**ОС ВО НИЯУ МИФИ** – образовательный стандарт высшего образования НИЯУ МИФИ;

**ОПК** – общепрофессиональные компетенции;

**ПК** – профессиональные компетенции;

**ПК-1.** – профессиональные компетенции программы подготовки;

**УК** – универсальные компетенции.

### **3. КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ**

3.1 Области профессиональной деятельности выпускников и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры (далее – выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука,

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии,

20 Электроэнергетика,

25 Ракетно-космическая промышленность,

26 Химическое, химико-технологическое производство,

28 Производство машин и оборудования,

30 Судостроение,

31 Автомобилестроение,

32 Авиастроение,

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

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

### **3.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников**

**Объектами профессиональной деятельности выпускников программ магистратуры являются:** информационно-управляющие, проектно-конструкторские, проектно-технологические системы в области техники и технологии, разработка которых требует применения методов системного анализа, управления, моделирования, алгоритмического и программного обеспечения для качественного проектирования, конструирования и эксплуатации, в том числе сложные технические, конструкторско-технологические и информационные системы и их жизненные циклы, профессиональная деятельность, направленная на разработку новых решений для таких систем.

3.3. В рамках освоения программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектно-конструкторский;
- проектно-технологический;
- научно-педагогический;
- организационно-управленческий.

3.4. Задачи профессиональной деятельности магистров в соответствии с основными типами профессиональной деятельности

**- научно-исследовательский тип деятельности:**

- постановки задач и разработка планов научных исследований в области системного анализа и управления на основе библиографического анализа с применением современных информационных технологий;
- разработка и выбор математических моделей объектов, аналитических или численных методов математического моделирования, методов анализа и синтеза систем управления, алгоритмов решения задач управления в целом;
- системно-аналитическое качественное исследование объектов техники, технологии и сложных систем на основе методов фундаментальных наук;
- разработка и адаптация методов фундаментальных наук для анализа и синтеза сложных системно-аналитических комплексов и систем управления;
- системно-аналитическое обеспечение принципов создания инновационных технологий на основе системного прогнозирования основных тенденций развития науки, техники и технологий;
- разработка и использование унифицированного программного обеспечения для решения задач системного исследования и реализации управления в сложных технических системах;
- системное математическое моделирование и системная оптимизации технических объектов на базе разработанных и имеющихся средств исследования и проектирования, включая стандартные и специализированные пакеты прикладных программ;
- внедрение результатов научно-технических исследований в реальный сектор экономики и коммерциализации разработок.

**проектно-конструкторский тип деятельности:**

- системная интеграция технологий управления техническими объектами;
- системный анализ эффективности интеграции средств техники и информатики, подготовка заданий на разработку проектно-конструкторских решений;

- разработка проектов сложных технических систем различного назначения, обоснование выбора аппаратно-программных средств на основе методов системного анализа, оптимизации и принятия управленческих решений;
- системная экспертиза проектно-конструкторских решений;
- разработка проектов систем оптимального, адаптивного и робастного управления сложными техническими объектами в различных отраслях;
- системное преодоление неопределенностей в моделях описания окружающей среды и технических объектов и системное управление в конфликтных ситуациях в распределенных системах;
- системное планирование действий технических объектов и системная верификация технических объектов;
- разработка проектов системного анализа производственных и научных задач и концептуальное проектирование сложных изделий;
- разработка и реализация проектов по интеграции сложных систем в соответствии с методами системного анализа;
- разработка эскизных, технических и рабочих проектов изделий с использованием передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;
- разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ;
- планирование, проектирование, производство и применение высокотехнологичных реальных систем, процессов и продуктов на глобальном рынке.

**проектно-технологический тип деятельности:**

- разработка инструментальных средств реализации проектов и систем управления;

- применение автоматизированных систем разработки сложных систем автоматизированного управления для технологической подготовки производства;
- разработка технических заданий на проектирование и изготовление стандартных методов, алгоритмов управления и технологического оснащения;
- разработка технических заданий на проектирование средств управления и технологического оснащения промышленного производства и их реализация на основе автоматизированного проектирования;
- выбор систем обеспечения экологической безопасности;
- использование передовых методов оценки качества, надежности и информационной безопасности информационных систем в процессе эксплуатации социотехнических систем атомной отрасли, использование информационных сервисов для автоматизации прикладных и информационных процессов предприятий атомной отрасли.

**научно-педагогический тип деятельности:**

- выполнение педагогической работы на кафедрах организаций;
- участие в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов научных исследований;
- постановка и модернизация лабораторных работ и практикумов по дисциплинам, разработка методических материалов, используемых обучающимися в учебном процессе;
- применение и разработка новых образовательных технологий, включая технологии компьютерного и дистанционного обучения;

**организационно-управленческий тип деятельности:**



- системная экспертиза моделей организационных инфраструктур управления, образующих компонентов и процессов их взаимодействия;
- организация работы коллектива исполнителей, определение порядка выполнения работ на основе методов принятия решений;
- поиск оптимальных решений при создании объектов деятельности с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;
- системное планирование действий по модернизации техники и технологий управления;
- ситуационное организационное управление ресурсами, процессами и технологиями управления;
- профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений;
- подготовка заявок на изобретения и регистрация программного обеспечения в области управления;
- адаптация современных систем управления качеством к конкретным объектам деятельности на основе международных стандартов;
- подготовка отзывов и заключений на проекты, заявки, предложения по вопросам системного анализа и управления.

#### **4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ МАГИСТРА**

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, установленные программой магистратуры.

4.1. Программа магистратуры должна устанавливать следующие универсальные компетенции (УК):

Наименование категории (группы) универсальных	Код универсальной компетенции	Наименование универсальной компетенции выпускника
---	-------------------------------	---

компетенций	выпускника	
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3	Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

4.2. Программа магистратуры должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Наименование категории компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции
Анализ задач управления	ОПК-1	Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе приобретенных знаний
Формулировка задач управления и обоснование методов решения	ОПК-2	Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения

Самообразование в профессиональной сфере	ОПК-3	Способен самостоятельно получать новые знания, умения и навыки для решения задач управления в технических системах
Оценка эффективности результатов деятельности	ОПК-4	Способен формулировать, формировать и применять критерии оценки эффективности полученных результатов разработки систем управления и их внедрения в производственной и непромышленной сферах
Применение методов системного анализа для решения задач управления	ОПК-5	Способен применять методы математического, функционального и системного анализа для задач моделирования, анализа и синтеза автоматического управления техническими объектами
Алгоритмизация методов системного анализа для решения задач управления	ОПК-6	Способен выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач автоматического управления сложными управляемыми объектами
Формулировка задач для исследовательской деятельности и обоснование методов решения	ОПК-7	Способен формулировать содержательные и математические задачи исследований, выбирать методы исследований, системно анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований
Разработка и адаптация методов системного анализа для решения задач управления	ОПК-8	Способен разрабатывать новые и адаптировать существующие методы системного анализа для адаптивного и робастного управления техническими объектами в условиях регулярной и хаотической динамики

4.3. Программа магистратуры должна устанавливать следующие профессиональные компетенции (ПК):

Тип задач профессиональной деятельности	Код профессиональной компетенции	Наименование профессиональной компетенции выпускника
---	----------------------------------	--

	выпускника	
научно-исследовательский	ПК-1	Способен осуществлять анализ системных решений при разработке и внедрении сложных систем
	ПК-2	Способен к коллективным методам исследования и решения проблемных ситуаций
проектно-конструкторский	ПК-3	Способен формировать технические задания и участвовать в разработке экспертно-аналитических, информационных и автоматизированных систем
	ПК-4	Способен применять современные информационные технологии при разработке алгоритмов решения задач управления сложными управляемыми объектами в различных отраслях
	ПК-5	Способен разработать и реализовать проекты по системному анализу сложных технических систем на основе современных информационных технологий
проектно-технологический	ПК-6	Способен к практическому использованию инструментария поддержки принятия решений на этапах жизненного цикла искусственных систем
	ПК-7	Способен применять современные технологии при создании и обеспечении качества разрабатываемых систем управления
научно-педагогический	ПК-8	Способен принимать участие в научно-исследовательской и учебно-методической работе кафедр и других подразделений по данному направлению подготовки
организационно-управленческий	ПК-9	Способен применять современные методы планирования и организации аналитических работ на основе методов математического и системного анализа
	ПК-10	Способен применять адекватные методы системного анализа при управлении проектами на всех этапах

		жизненного цикла проекта
	ПК-11	Способен осуществлять руководство и управление работами коллективов разработчиков технических и программных средств при управлении техническими объектами

4.4. Профессиональные компетенции программы «Системная инженерия искусственных систем» (ПК-1.).

Тип задач профессиональной деятельности	Код профессиональной компетенции выпускника	Наименование профессиональной компетенции выпускника
проектно-конструкторский	ПК-1.1	Способен проводить оценку экономических затрат на проекты по созданию сложных инженерных объектов
	ПК-1.2	Способен применять принципы ресурсного планирования и информационного моделирования в процессе управления сооружением сложных инженерных объектов
	ПК-1.3	Способен применять принципы разработки информационных моделей для управления процессами на всех этапах жизненного цикла сложных инженерных объектов
	ПК-1.4	Способен осуществлять анализ систем управления конфигурацией, требованиями и изменениями на всех этапах жизненного цикла сложных инженерных объектов
проектно-технологический	ПК-1.5	Способен управлять требованиями на всех уровнях системной иерархии
	ПК-1.6	Способен проводить верификацию и валидацию при разработке систем

СОГЛАСОВАНО:

Представители работодателей:

Начальник управления компетенций

цифровой трансформации АО ИК

«Атомстройэкспорт»,

Инжиниринговый дивизион

Госкорпорации «Росатом»

\_\_\_\_\_ /Осипова Е.С./