

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ"

УТВЕРЖДЕНО
Первый проректор НИЯУ МИФИ
Нагорнов О.В.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА

Инжиниринг системных архитектур
образовательная программа

27.04.03 Системный анализ и управление
направление подготовки/специальность

Магистратура
уровень образования

Высшая инженеринговая школа
институт/факультет/филиал

Зарегистрировано в реестре образовательных программ под номером 1216

2023 г

Оглавление

| | |
|--|----|
| Оглавление | 2 |
| Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ..... | 3 |
| 1.1. Нормативные документы..... | 3 |
| 1.2. Перечень сокращений | 3 |
| Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ..... | 4 |
| 2.1. Наименование образовательной программы (направленность, профиль, специализация) | 4 |
| 2.2. Назначение и цель образовательной программы | 4 |
| 2.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы..... | 4 |
| 2.4. Объем программы | 4 |
| 2.5. Формы обучения..... | 4 |
| 2.6. Срок получения образования | 4 |
| 2.7. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность..... | 4 |
| 2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников | 4 |
| Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ | 5 |
| 3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников | 5 |
| 3.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу | 6 |
| 3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников..... | 8 |
| Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.11 | |
| 4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части..... | 11 |
| 4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения | 11 |
| 4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения | 13 |
| 4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения | 16 |
| 4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения..... | 29 |
| Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 35 |
| 5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы..... | 35 |

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 27.04.03 Системный анализ и управление и уровню высшего образования Магистратура, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29.07.2020 №837 (далее – ФГОС ВО);
- Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ (ОС НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки (специальности) 27.04.03 Системный анализ и управление и уровню высшего образования Магистратура, утвержденный Ученым советом университета Протокол №18/03 от 31.05.2018 (далее – ОС НИЯУ МИФИ), актуализирован решением Ученого совета НИЯУ МИФИ (протокол №21/11 от 27.07.2021);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 №245 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. N 885/390

1.2. Перечень сокращений

| | |
|--------------|---|
| з.е. | – зачетная единица; |
| ОПК | – общепрофессиональная компетенция; |
| ОС НИЯУ МИФИ | – образовательный стандарт НИЯУ МИФИ. |
| ОТФ | – обобщенная трудовая функция; |
| ТФ | – трудовая функция; |
| ПД | – профессиональная деятельность; |
| ПК | – профессиональная компетенция; |
| ПС | – профессиональный стандарт; |
| УК | – универсальная компетенция; |
| УКЕ | – универсальная естественно-научная компетенция; |
| УКЦ | – универсальная цифровая компетенция; |
| ФГОС ВО | – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования; |

Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Наименование образовательной программы (направленность, профиль, специализация)

Инжиниринг системных архитектур

2.2. Назначение и цель образовательной программы

Целью данной программы является подготовка магистров, знающих современные методики и инструменты моделирования и разработки архитектуры единой информационной среды, способных управлять процессами разработки программного обеспечения для сложных организационно-технических систем и объектов, разрабатывать и реализовывать проекты по системному анализу сложных технических систем на основе современных информационных технологий, применять современные технологии создания сложных комплексов, контролировать качество разрабатываемых систем управления, анализировать риски и рассчитывать приоритеты альтернативных решений при управлении проектами, управлять требованиями на всех уровнях системной иерархии.

2.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: Магистр.

2.4. Объем программы

Объем программы: 120 зачетных единиц (далее – з.е.).

2.5. Формы обучения

Формы обучения: очная.

2.6. Срок получения образования

При очной форме обучения 2 года

2.7. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, 24 Атомная промышленность

2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников

- АО "Гринатом"
- АО "Атомэнергопроект"
- Другие

Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Типы задач профессиональной деятельности выпускников (профили подготовки): научно-исследовательский, организационно-управленческий, проектно-конструкторский, проектно-технологический.

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- качественное исследование сложных искусственных объектов и систем на основе методов фундаментальных наук. Адаптация методов фундаментальных наук для анализа и синтеза сложных искусственных объектов и систем. Разработка теоретических моделей сложных искусственных объектов и систем и математическое моделирование на базе методологии системной инженерии и системного анализа, с применением общих и специализированных пакетов прикладных программ;
- планирование и организация верификации и валидации создаваемых, эксплуатируемых и управляемых систем по методикам системной инженерии. Управление проектной и процессной деятельностью, организация выполнения работ, управление сложно структурированными коллективами исполнителей в высокотехнологичных сферах на основе методов системной инженерии и системного анализа. Системная интеграция технологий управления технологическими проектами, проектами цифровой трансформации и организационно-техническими проектами в сферах описания, анализа и управления искусственными системами и объектами;
- построение аналитических и цифровых моделей сложных искусственных объектов и систем на основе методов фундаментальных наук. Применение методов математического моделирования для описания сложных искусственных объектов и систем. Разработка имитационных динамических моделей сложных искусственных объектов и систем в целях предиктивного анализа и оптимизации структуры и управления такими объектами и системами с применением общих и специализированных пакетов прикладных программ;
- разработка алгоритмов, структур данных и архитектур информационных продуктов для управления сложными инженерными объектами, технологическими процессами и искусственными системами в различных отраслях на базе методов системной инженерии и системного анализа с применением современных информационных технологий;
- системная интеграция экспертно-аналитических, информационных и автоматизированных систем. Разработка исходных технических требований, технических заданий, концептуальных, эскизных, технических и рабочих проектов экспертно-аналитических, информационных и автоматизированных систем для управления сложными инженерными объектами, технологическими процессами и искусственными системами в различных отраслях на базе методов системной инженерии и системного анализа с применением современных информационных технологий. Разработка экспертно-аналитических, информационных и автоматизированных систем для управления сложными инженерными

объектами, технологическими процессами и искусственными системами в различных отраслях;

- управление проектами создания и развития информационной архитектуры предприятия, в том числе в части информационных систем и данных для сложных искусственных объектов и систем на базе методологии системной инженерии и системного анализа. Системная экспертиза проектно-конструкторских решений; 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 и других высокотехнологичных отраслей;
- управление разработкой, тестированием, эксплуатацией и модернизацией цифровых информационных систем предприятий в индустрии;
- формирование, оценка, выбор, утверждение и реализация инженерных, технических, организационных и иных решений в производственной сфере на этапах жизненного цикла искусственных систем на базе методов системной инженерии и системного анализа с применением современных информационных технологий.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- алгоритмы для информационных продуктов в сфере управления искусственными системами;
- имитационные модели сложных искусственных объектов и систем; процессы оптимизации архитектуры искусственных систем.;
- информационная архитектура предприятия; информационно-управляющие, проектно-конструкторские, проектно-технологические системы в области техники и технологии;
- информационные цифровые системы и комплексы в индустрии и экономике;
- процессы разработки технических и программных средств коллективами разработчиков, Информационно-управляющие, проектно-конструкторские, проектно-технологические системы в области техники и технологии;
- системы поддержки принятия решений;
- сложные искусственные объекты и системы. Информационные системы предприятия;
- техническая документация по информационным системам. Цифровые информационные и автоматизированные продукты.

3.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу

| № п/п | Код профессионального стандарта | Наименование профессионального стандарта |
|--|---------------------------------|--|
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии | | |
| 1 | 06.003 | Профессиональный стандарт «Архитектор программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.08.2021 №579н |

| | | |
|---------------------------|--------|---|
| 2 | 06.011 | Профессиональный стандарт «Администратор баз данных», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17.09.2014 №647н |
| 3 | 06.015 | Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13.07.2023 №586н |
| 4 | 06.016 | Профессиональный стандарт «Руководитель проектов в области информационных технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 №369н |
| 5 | 06.017 | Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17.09.2014 №645н |
| 6 | 06.022 | Профессиональный стандарт «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 №367н |
| 24 Атомная промышленность | | |
| 7 | 24.109 | Профессиональный стандарт «Инженер по управлению конфигурацией, требованиями и изменениями проектов сооружения объектов использования атомной энергии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.12.2020 №863н |

3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Таблица 3.1

| Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда) | Тип задачи профессиональной деятельности (Профиль) | Задача профессиональной деятельности | Объект профессиональной деятельности (или область знания) |
|---|--|--|---|
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии | научно-исследовательский | Построение аналитических и цифровых моделей сложных искусственных объектов и систем на основе методов фундаментальных наук. Применение методов математического моделирования для описания сложных искусственных объектов и систем. Разработка имитационных динамических моделей сложных искусственных объектов и систем в целях предиктивного анализа и оптимизации структуры и управления такими объектами и системами с применением общих и специализированных пакетов прикладных программ | Имитационные модели сложных искусственных объектов и систем; процессы оптимизации архитектуры искусственных систем. |
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии | научно-исследовательский | Качественное исследование сложных искусственных объектов и систем на основе методов фундаментальных наук. Адаптация методов фундаментальных наук для анализа и синтеза сложных искусственных объектов и систем. Разработка теоретических моделей сложных искусственных объектов и систем и математическое моделирование на базе методологии системной инженерии и системного анализа, с применением общих и специализированных пакетов прикладных программ | Сложные искусственные объекты и системы. Информационные системы предприятия |
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии | организационно-управленческий | Управление проектами создания и развития информационной архитектуры предприятия, в том числе в части информационных систем и | Информационная архитектура предприятия; информационно-управляющие, проектно- |

| | | | |
|--|-------------------------------|---|--|
| технологии | | данных для сложных искусственных объектов и систем на базе методологии системной инженерии и системного анализа. Системная экспертиза проектно-конструкторских решений; 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 и других высокотехнологичных отраслей | конструкторские, проектно-технологические системы в области техники и технологии |
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии | организационно-управленческий | Управление разработкой, тестированием, эксплуатацией и модернизацией цифровых информационных систем предприятий в индустрии | Информационные цифровые системы и комплексы в индустрии и экономике |
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии | проектно-конструкторский | Системная интеграция экспертно-аналитических, информационных и автоматизированных систем. Разработка исходных технических требований, технических заданий, концептуальных, эскизных, технических и рабочих проектов экспертно-аналитических, информационных и автоматизированных систем для управления сложными инженерными объектами, технологическими процессами и искусственными системами в различных отраслях на базе методов системной инженерии и системного анализа с применением современных информационных технологий. Разработка экспертно-аналитических, информационных и автоматизированных систем для управления сложными инженерными объектами, технологическими процессами и искусственными | Техническая документация по информационным системам. Цифровые информационные и автоматизированные продукты |

| | | | |
|--|--------------------------|--|--|
| | | системами в различных отраслях | |
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии | проектно-конструкторский | Разработка алгоритмов, структур данных и архитектур информационных продуктов для управления сложными инженерными объектами, технологическими процессами и искусственными системами в различных отраслях на базе методов системной инженерии и системного анализа с применением современных информационных технологий | Алгоритмы для информационных продуктов в сфере управления искусственными системами |
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии | проектно-технологический | Формирование, оценка, выбор, утверждение и реализация инженерных, технических, организационных и иных решений в производственной сфере на этапах жизненного цикла искусственных систем на базе методов системной инженерии и системного анализа с применением современных информационных технологий | Системы поддержки принятия решений |
| 24 Атомная промышленность | проектно-технологический | Планирование и организация верификации и валидации создаваемых, эксплуатируемых и управляемых систем по методикам системной инженерии. Управление проектной и процессной деятельностью, организация выполнения работ, управление сложно структурированными коллективами исполнителей в высокотехнологичных сферах на основе методов системной инженерии и системного анализа. Системная интеграция технологий управления технологическими проектами, проектами цифровой трансформации и организационно-техническими проектами в сферах описания, анализа и управления искусственными системами и объектами | Процессы разработки технических и программных средств коллективами разработчиков, Информационно-управляющие, проектно-конструкторские, проектно-технологические системы в области техники и технологии |

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.1

| Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|---|
| УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | <p>З-УК-1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</p> <p>У-УК-1 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</p> <p>В-УК-1 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p> |
| УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | <p>З-УК-2 Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами</p> <p>У-УК-2 Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>В-УК-2 Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта</p> |
| УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | <p>З-УК-3 Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства</p> <p>У-УК-3 Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</p> <p>В-УК-3 Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели;</p> |

| | |
|---|--|
| <p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p> | <p>методами организации и управления коллективом</p> <p>З-УК-4 Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия</p> <p>У-УК-4 Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>В-УК-4 Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</p> |
| <p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> | <p>З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия</p> <p>У-УК-5 Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>В-УК-5 Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия</p> |
| <p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p> | <p>З-УК-6 Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения</p> <p>У-УК-6 Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности</p> <p>В-УК-6 Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p> |
| <p>УКЦ-1 Способен решать исследовательские, научно-технические и производственные задачи в условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуникацию и организовывать работу команды с использованием цифровых ресурсов и</p> | <p>З-УКЦ-1 Знать современные цифровые технологии, используемые для выстраивания деловой коммуникации и организации индивидуальной и командной работы</p> <p>У-УКЦ-1 Уметь подбирать наиболее релевантные цифровые решения для достижения</p> |

| | |
|--|--|
| технологий в цифровой среде | поставленных целей и задач, в том числе в условиях неопределенности В-УКЦ-1 Владеть навыками решения исследовательских, научно-технических и производственных задач с использованием цифровых технологий |
| УКЦ-2 Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования | З-УКЦ-2 Знать основные цифровые платформы, технологи и интернет ресурсы используемые при онлайн обучении У-УКЦ-2 Уметь использовать различные цифровые технологии для организации обучения В-УКЦ-2 Владеть навыками самообучения, самоактуализации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий |

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.2

| Код и наименование общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции |
|---|---|
| ОПК-1 Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе ранее приобретенных знаний | З-ОПК-1 Знать общие принципы организации процессов управления в технических системах; основные понятия и термины в области современных технологий анализа данных; цифровые технологии, применяемые при решении проблем управления в технических системах У-ОПК-1 Уметь определять стратегию и тактики решения задач анализа данных с помощью современных методов обработки информации. В-ОПК-1 Владеть навыками аналитического чтения и понимания сложных текстов по системной, управленческой, технической и социальной проблематике; методами анализа проблемных ситуаций комплексного характера и постановки проблем. |
| ОПК-2 Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения | З-ОПК-2 Знать подход жизненного цикла в качестве рамочной, организационной основы инженерного мышления, позволяющей при создании сложных инженерных объектов рассматривать все системные аспекты в их полноте и взаимосвязи; способы описания информационных систем с учетом положений основополагающих международных стандартов по их разработке и внедрению, а также стандартов системной инженерии; способы описания процессов жизненного цикла систем и способов их взаимодействия с учетом положений основополагающих стандартов системной инженерии У-ОПК-2 Уметь планировать процессы управления жизненным циклом технологической |

| | |
|--|---|
| | <p>инфраструктуры предприятия и организовывать их исполнение; управлять внедрением инноваций для развития инфраструктуры предприятия.</p> <p>В-ОПК-2 Владеть методами и системами поддержки принятия решения в задачах управления техническими системами</p> |
| <p>ОПК-3 Способен решать задачи системного анализа и управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники</p> | <p>З-ОПК-3 знать подходы к построению современных систем анализа данных; основные стандарты и технологии анализа данных</p> <p>У-ОПК-3 уметь применять комплексный подход, объединяющий различные технологии обработки и анализа данных при построении вычислительных и информационных систем; применять современные среды и библиотеки при анализе данных или создании рекомендательных систем.</p> <p>В-ОПК-3 владеть навыками анализа информации решения задач управления техническими системами с использованием современных технологий</p> |
| <p>ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления</p> | <p>З-ОПК-4 знать методы определения показателей эффективности технологических процессов предприятия; основные технические требования, предъявляемые к средствам определения эффективности</p> <p>У-ОПК-4 уметь самостоятельно анализировать и применять различные подходы в области построения технических систем; учитывать реальные условия предприятия и факторы риска.</p> <p>В-ОПК-4 владеть навыками обеспечения надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла технических систем диагностическим путем</p> |
| <p>ОПК-5 Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии, применяя современные методы системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</p> | <p>З-ОПК-5 знать функциональные возможности современных инструментальных средств и технологий, использующихся на всем жизненном цикле сложного инженерного объекта.</p> <p>У-ОПК-5 уметь осуществлять научный и патентный поиск и маркетинговые исследования по теме проекта; составлять обзоры по заданной тематике; проводить теоретические и экспериментальные исследования по избранной теме в рамках поставленных задач.</p> <p>В-ОПК-5 владеть навыками проектной командной работы.</p> |
| <p>ОПК-6 Способен применять методы математического, функционального и системного анализа для решения задач моделирования, исследования и синтеза автоматического управления техническими объектами</p> | <p>З-ОПК-6 знать: математические модели и методы системного анализа и принятия решений</p> <p>У-ОПК-6 уметь: применять математические модели и методы системного анализа и принятия решений в приложении к задачам решения текущих и проблемных ситуаций.</p> <p>В-ОПК-6 владеть: навыками разработки рабочих</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>планов и программ проведения исследований и перспективных технических разработок, подготовки отдельных заданий для исполнителей</p> |
| <p>ОПК-7 Способен выбирать методы и разрабатывать на их основе алгоритмы и программы для решения задач автоматического управления сложными объектами</p> | <p>З-ОПК-7 знать методы и модели управления сложными объектами; принципы алгоритмизации задач управления; подходы к формированию архитектуры единого информационного пространства.</p> <p>У-ОПК-7 уметь проводить анализ и выбор модели жизненного цикла сложного объекта; проводить функциональное и структурное тестирование систем управления сложными объектами.</p> <p>В-ОПК-7 владеть навыками выбора оптимальных и рациональных решений задач автоматизированного управления сложными объектами.</p> |
| <p>ОПК-8 Способен формулировать содержательные и математические задачи исследований, выбирать методы исследований, системно анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований</p> | <p>З-ОПК-8 знать системный подход как основополагающий принцип инженерной деятельности; способы описания систем с учетом положений стандартов системной инженерии; типовые средства и методы управления знаниями;</p> <p>У-ОПК-8 уметь работать с данными, представленными в различных формах; подбирать наиболее подходящее визуальное представление для передачи информации от человека к человеку; извлекать из данных скрытые взаимосвязи и закономерности; оценивать и интерпретировать полученные знания; представлять знания в явном виде, пригодном для машинной обработки.</p> <p>В-ОПК-8 владеть навыками проведения анализа состояния системы и оформления результатов анализа в виде отчетов</p> |
| <p>ОПК-9 Способен разрабатывать новые и модифицировать существующие методы системного анализа для адаптивного и робастного управления техническими объектами в условиях регулярной и хаотической динамики</p> | <p>З-ОПК-9 знать методологию построения моделей сложных систем, модели представления и обработки знаний системы принятия решений</p> <p>У-ОПК-9 уметь применять теории систем и системного анализа для проектирования архитектуры предприятия</p> <p>В-ОПК-9 владеть инструментами системного анализа для управления техническими объектами</p> |

4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.3

| Задача ПД | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Основание (ПС, анализ опыта) | Код и наименование ОТФ (ТФ) |
|---|--|--|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский | | | | | |
| <p>Качественное исследование сложных искусственных объектов и систем на основе методов фундаментальных наук. Адаптация методов фундаментальных наук для анализа и синтеза сложных искусственных объектов и систем. Разработка теоретических моделей сложных</p> | <p>Сложные искусственные объекты и системы. Информационные системы предприятия</p> | <p>ПК-2 Способен к коллективным методам исследования и решения проблемных ситуаций</p> | <p>З-ПК-2 знать фундаментальные основы системного анализа и теории формирования выбора решений, необходимые для формулировки, решения и исследования проблемных ситуаций. У-ПК-2 уметь выполнять распределение работ и обязанностей в коллективе; проводить исследования по решению проблем, анализу и прогнозированию последствий с обработкой и анализом результатов В-ПК-2 владеть теоретическим аппаратом системного</p> | <p>Профессиональный стандарт «06.022. Системный аналитик»</p> | <p>D.7. Управление работами системных аналитиков на всем жизненном цикле Системы</p> |

| | | | | | |
|--|--|--|---|---|--|
| <p>искусственных объектов и систем и математическое моделирование на базе методологии системной инженерии и системного анализа, с применением общих и специализированных пакетов прикладных программ</p> | | | <p>анализа и теории выбора решений, необходимым для формулировки, решения и исследования проблемных ситуаций.</p> | | |
| <p>Построение аналитических и цифровых моделей сложных искусственных объектов и систем на основе фундаментальных наук. Применение методов математического моделирования для описания</p> | <p>Имитационные модели сложных искусственных объектов и систем; процессы оптимизации архитектуры искусственных систем.</p> | <p>ПК-1 Способен осуществлять анализ системных решений при разработке и внедрении сложных систем</p> | <p>З-ПК-1 Знать современные стандарты в управлении проектами; основы теории деятельности (проект как единица деятельности в соотношении с другими ее единицами); ограничения проектного подхода и методы их преодоления У-ПК-1 Уметь формулировать задачи анализа системных решений; выбирать алгоритмы решения задач анализа системных</p> | <p>Профессиональный стандарт «06.022. Системный аналитик»</p> | <p>D.7. Управление работами системных аналитиков на всем жизненном цикле Системы</p> |

| | | | | | |
|---|---|--|---|---|--|
| <p>сложных искусственных объектов и систем. Разработка имитационных динамических моделей сложных искусственных объектов и систем в целях предиктивного анализа и оптимизации структуры и управления такими объектами и системами с применением общих и специализированных пакетов прикладных программ</p> | | | <p>решений. В-ПК-1 Владеть базовыми понятиями в области разработки и использования информационных систем различного типа; терминологией, используемой в системной инженерии и при реализации проектов по сооружению сложных инженерных объектов</p> | | |
| <p>Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий</p> | | | | | |
| <p>Управление проектами создания и развития информационно-й архитектуры предприятия, в</p> | <p>Информационная архитектура предприятия; информационно-управляющие, проектно-конструкторские,</p> | <p>ПК-9 Способен применять современные методы планирования и организации аналитических работ на основе методов математического и</p> | <p>З-ПК-9 знать цели и задачи системной инженерии, как комплексной дисциплины, обеспечивающей успешное развитие</p> | <p>Профессиональный стандарт «06.022. Системный аналитик»</p> | <p>D.7. Управление работами системных аналитиков на всем жизненном цикле Системы</p> |

| | | | | | |
|---|--|---------------------------|---|--|--|
| <p>том числе в части информационных систем и данных для сложных искусственных объектов и систем на базе методологии системной инженерии и системного анализа. Системная экспертиза проектно-конструкторских решений; использование передовых методов оценки качества, надежности и информационной безопасности информационных систем в процессе эксплуатации социотехнических систем атомной отрасли,</p> | <p>проектно-технологические системы в области техники и технологии</p> | <p>системного анализа</p> | <p>социо-инженерных систем; роль и место системного инженера в процессе создания систем; принципы организации, цели, задачи и содержание работ по управлению знаниями. У-ПК-9 уметь применять в практической деятельности системный подход; применять методы извлечения и представления знаний; применять инструменты управления знаниями; выбирать и применять официальные и фактические стандарты при создании систем. В-ПК-9 владеть терминологией, используемой в системной инженерии; навыками работы с информацией, документами, людьми с целью получения и передачи информации и организации совместной деятельности; навыками применения процессов системной инженерии;</p> | | |
|---|--|---------------------------|---|--|--|

| | | | | | |
|---|---|--|---|--|---|
| использование информационных сервисов для автоматизации прикладных и информационных процессов предприятий атомной отрасли и других высокотехнологичных отраслей | | | навыками применения системного подхода; навыками применения управления знаниями; навыками применения стандартов и лучших практик. | | |
| Управление разработкой, тестированием, эксплуатацией и модернизацией цифровых информационных систем предприятий в индустрии | Информационные цифровые системы и комплексы в индустрии и экономике | ПК-10 Способен применять адекватные методы системного анализа при управлении проектами на всех этапах жизненного цикла проекта | 3-ПК-10 знать способы описания процессов жизненного цикла систем с учетом положений основополагающих стандартов системной инженерии. У-ПК-10 уметь использовать информационные технологии поддержки и сопровождения жизненного цикла продукции; В-ПК-10 владеть способностью проводить системный анализ при управлении проектами и выбирать методы моделирования систем и | Профессиональный стандарт «06.017. Руководитель разработки программного обеспечения» | С.7. Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами |

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|---|
| | | | процессов; приёмами представления и моделирования систем и процессов. | | |
| | | ПК-11 Способен осуществлять руководство и управление работами коллективов разработчиков технических и программных средств при управлении техническими объектами | 3-ПК-11 знать основные программные средства и информационные технологии, используемые при разработке планов и программ инновационной деятельности предприятия У-ПК-11 уметь применять на практике социальные навыки в области коммуникаций и визуального представления информации. В-ПК-11 владеть навыками работы с информацией, документами, людьми с целью получения и передачи информации и организации совместной деятельности по построению еип проекта сооружения сложного инженерного объекта. | Профессиональный стандарт «06.017. Руководитель разработки программного обеспечения» | С.7. Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами |
| Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|--|---|--|---|
| <p>Разработка алгоритмов, структур данных и архитектур информационных продуктов для управления сложными инженерными объектами, технологическими процессами и искусственными системами в различных отраслях на базе методов системной инженерии и системного анализа с применением современных информационных технологий</p> | <p>Алгоритмы для информационных продуктов в сфере управления искусственными системами</p> | <p>ПК-4 Способен применять современные информационные технологии при разработке алгоритмов решения задач управления сложными управляемыми объектами в различных отраслях</p> | <p>3-ПК-4 знать основные методы и инструменты разработки программного обеспечения У-ПК-4 уметь формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта В-ПК-4 владеть навыками создания и сопровождения архитектуры программных средств; навыками реализации требований к программным средствам; навыками контроля реализации и ревизии программных решений; навыками разработки, отлаживания, модификации и поддержания программного обеспечения.</p> | <p>Профессиональный стандарт «06.015. Специалист по информационным системам»</p> | <p>D.7. Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p> |
| | | <p>ПК-5 Способен разработать и реализовать проекты по системному анализу</p> | <p>3-ПК-5 знать современные и перспективные средства разработки программных</p> | <p>Профессиональный стандарт «06.016. Руководитель проектов в области</p> | <p>В.7. Управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня</p> |

| | | | | | |
|--|--|---|--|-----------------------------------|---|
| | | <p>сложных технических систем на основе современных информационных технологий</p> | <p>продуктов; принципы обработки больших массивов данных, способы их представления и хранения; цели и задачи верификации и валидации; положения в области интеграции, верификации, передачи в эксплуатацию и валидации и особенности практического применения единого комплекса стандартов на автоматизированные системы. У-ПК-5 уметь выполнять анализ и исследование различных используемых сегодня моделей интеграции, тестирования, верификации и валидации системы; выполнять анализ и выбор среди альтернатив способов для интеграции и тестирования; верифицировать системы; вводить системы в эксплуатацию; принимать во внимание</p> | <p>информационных технологий»</p> | <p>сложности в условиях неопределенности, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта</p> |
|--|--|---|--|-----------------------------------|---|

| | | | | | |
|--|---|---|--|--|---|
| | | | <p>перспективы развития системы при осуществлении решений по интеграции и тестированию, которые оказывают влияние на определение производительности, времени разработки или полную величину стоимости системы.</p> <p>В-ПК-5 владеть технологиями разработки алгоритмов и программными системами анализа данных; средствами автоматизации интеллектуального анализа и обработки данных; формированием и предоставлением отчетности</p> | | |
| <p>Системная интеграция экспертно-аналитических, информационных и автоматизированных систем. Разработка исходных технических</p> | <p>Техническая документация по информационным системам. Цифровые информационные и автоматизированные продукты</p> | <p>ПК-3 Способен формировать технические задания и участвовать в разработке экспертно-аналитических, информационных и автоматизированных систем</p> | <p>З-ПК-3 знать современные методы расчета экономических показателей проекта и сравнительного технико-экономического анализа эффективности проектов; современные методы обоснованного выбора структуры и оптимальных</p> | <p>Профессиональный стандарт «06.003. Архитектор программного обеспечения»</p> | <p>С.7. Управление архитектурой единой информационной среды</p> |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| <p>требований, технических заданий, концептуальных, эскизных, технических и рабочих проектов экспертно-аналитических, информационных и автоматизированных систем для управления сложными инженерными объектами, технологическими процессами и искусственными системами в различных отраслях на базе методов системной инженерии и системного анализа с применением современных информационных технологий.</p> | | | <p>показателей системы управления проектом применительно ко всем фазам его жизненного цикла; У-ПК-3 уметь выбирать оптимальные и рациональные решения; разрабатывать и использовать методику системного анализа для тестирования компонентов информационных систем по заданным сценариям В-ПК-3 владеть прикладными количественными и качественными методами построения системы управления проектом, планирования, управления и контроля хода выполнения проекта как в функциональном, так и в объектном подходах; инструментарием календарного планирования; методами управления реализацией проекта.</p> | | |
|---|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|
| <p>Разработка экспертно-аналитических, информационных и автоматизированных систем для управления сложными инженерными объектами, технологическими процессами и искусственными системами в различных отраслях</p> | | | | | |
| <p>Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-технологический</p> | | | | | |
| <p>Планирование и организация верификации и валидации создаваемых, эксплуатируемых и управляемых систем по методикам системной инженерии. Управление проектной и процессной</p> | <p>Процессы разработки технических и программных средств коллективами разработчиков, Информационно-управляющие, проектно-конструкторские, проектно-технологические системы в области техники и</p> | <p>ПК-7 Способен применять современные технологии при создании и обеспечении качества разрабатываемых систем управления</p> | <p>З-ПК-7 знать современные представления и модели жизненного цикла технических систем У-ПК-7 уметь решать задачи, возникающие на различных фазах жизненного цикла программных систем, связанных с проектированием систем управления В-ПК-7 владеть базовыми подходами,</p> | <p>Профессиональный стандарт «24.109. Инженер по управлению конфигурацией, требованиями и изменениями проектов сооружения объектов использования атомной энергии»</p> | <p>А.7. Формирование конфигурации проекта сооружения ОИАЭ</p> |

| | | | | | |
|--|-------------------|--|--|--|--|
| <p>деятельностью, организация выполнения работ, управление сложно структурированными коллективами исполнителей в высокотехнологичных сферах на основе методов системной инженерии и системного анализа. Системная интеграция технологий управления технологическими проектами, проектами цифровой трансформации и организационно-техническими проектами в сферах описания, анализа и</p> | <p>технологии</p> | | <p>понятиями, навыками и инструментами в области цифрового проектирования и конструирования; базовыми приемами работы с моделями инженерных объектов; современными понятиями о стандартах в управлении проектами; навыками использования современных case-средств, используемых на различных фазах проектирования архитектуры программных систем</p> | | |
|--|-------------------|--|--|--|--|

| | | | | | |
|---|------------------------------------|---|--|--|---|
| управления искусственными системами и объектами | | | | | |
| Формирование, оценка, выбор, утверждение и реализация инженерных, технических, организационных и иных решений в производственной сфере на этапах жизненного цикла искусственных систем на базе методов системной инженерии и системного анализа с применением современных информационных технологий | Системы поддержки принятия решений | ПК-6 Способен к практическому использованию инструментария поддержки принятия решений на этапах жизненного цикла искусственных систем | 3-ПК-6 знать основы экономики проектной деятельности; источники и организационные формы финансирования проектов; инструментарий календарного планирования поэтапной реализации проекта; инструментарий управления реализацией проекта У-ПК-6 уметь применять современные методы оценки экономической эффективности проекта; выделять фазы реализации проекта, определять действия по организации, руководству и управлению проектом; применять методы управления предметной областью проекта, качеством, временем, стоимостью, рисками, персоналом, контрактами и | Профессиональный стандарт «06.022. Системный аналитик» | D.7. Управление работами системных аналитиков на всем жизненном цикле Системы |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | ресурсным обеспечением проекта, взаимодействиями и информационными связями В-ПК-6 владеть навыками проведения расчетов экономических показателей проекта; навыками использования информационных систем поддержки управления проектами | | |
|--|--|--|--|--|--|

4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения

Таблица 4.4

| Задача ПД | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Основание (ПС, анализ опыта) | Код и наименование ОТФ (ТФ) |
|---|---|---|--|--|------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий | | | | | |
| Управление проектами создания и развития информационно-архитектуры предприятия, в том числе в части информационны | Информационная архитектура предприятия; информационно-управляющие, проектно-конструкторские, проектно-технологические системы в области | ПК-6.1 Способен управлять развитием баз данных | 3-ПК-6.1 Знать основные тенденции развития информационных технологий в области БД, системы управления базами и хранилищами данных, особенности функционирования и эксплуатации обслуживаемой БД, | Профессиональный стандарт «06.011. Администратор баз данных» | Е.7. Управление развитием БД |

| | | | | | |
|--|-----------------------------|--|---|--|--|
| <p>х систем и данных для сложных искусственных объектов и систем на базе методологии системной инженерии и системного анализа. Системная экспертиза проектно-конструкторских решений; использование передовых методов оценки качества, надежности и информационной безопасности информационных систем в процессе эксплуатации социотехнических систем атомной отрасли, использование информационных сервисов для</p> | <p>техники и технологии</p> | | <p>современные и перспективные технологии в области БД, методы, технологии и механизмы контроля обновления БД, механизмы миграции БД У-ПК-6.1 Уметь прогнозировать состояние и осуществлять планирование развития БД в организации, читать техническую документацию на БД , выбирать необходимые действия по обновлению версий БД и миграции БД и устанавливать последовательность их выполнения, планировать и организовывать деятельность подразделения, обеспечивающего техническую поддержку БД В-ПК-6.1 Владеть технологиями процедур обновления и миграции БД, навыками разработки и описания типовых процессов</p> | | |
|--|-----------------------------|--|---|--|--|

| | | | | | |
|--|--|--|---|---|--|
| автоматизации прикладных и информационных процессов предприятий атомной отрасли и других высокотехнологических отраслей | | | миграции БД на новые платформы и новые версии ПО, навыками подготовки документации по миграции БД в соответствии с установленными правилами и требованиями | | |
| Управление разработкой, тестированием, эксплуатацией и модернизацией цифровых информационных систем предприятий в промышленности | Информационные цифровые системы и комплексы в промышленности и экономике | ПК-6.2 Способен управлять архитектурой единой информационной среды предприятия | 3-ПК-6.2 Знать методы управления требованиями, методы моделирования архитектуры единой информационной среды, методы проектирования единой информационной среды, нормативные правовые акты в области требований к безопасности программного обеспечения У-ПК-6.2 Уметь определять параметры готовности интегрированного программного обеспечения и программных систем для их переноса в единую информационную среду, моделировать и | Профессиональный стандарт «06.003. Архитектор программного обеспечения» | С.7. Управление архитектурой единой информационной среды |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| | | | <p>проектировать архитектуру единой информационной среды, разрабатывать архитектуру программного обеспечения единой информационной среды</p> <p>В-ПК-6.2 Владеть инструментами моделирования архитектуры ПО для единой информационной среды, навыками управления изменениями единой информационной среды навыками, навыками работы с запросами на изменения архитектуры единой информационной среды</p> | | |
|--|--|--|---|--|--|

Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|
| <p>Системная интеграция экспертно-аналитических, информационных и автоматизированных систем. Разработка исходных технических требований,</p> | <p>Техническая документация по информационным системам. Цифровые информационные и автоматизированные продукты</p> | <p>ПК-6.3 Способен управлять внедрением и развитием цифровых технологий в информационных системах предприятия</p> | <p>З-ПК-6.3 Знать цифровые системы организации, координации и контроля исполнения работ в ИТ и инженерных проектах</p> <p>У-ПК-6.3 Уметь выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к</p> | <p>Профессиональный стандарт «06.022. Системный аналитик»</p> | <p>D.7. Управление работами системных аналитиков на всем жизненном цикле Системы</p> |
|--|---|---|---|---|--|

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| <p>технических заданий, концептуальных, эскизных, технических и рабочих проектов экспертно-аналитических, информационных и автоматизированных систем для управления сложными инженерными объектами, технологическими процессами и искусственными системами в различных отраслях на базе методов системной инженерии и системного анализа с применением современных информационных технологий. Разработка</p> | | | <p>информационным системам, разрабатывать технические спецификации на программные компоненты В-ПК-6.3 Владеть современными понятиями о стандартах в управлении IT-проектами, навыками моделирования и исследования информационных систем и их элементов</p> | | |
|--|--|--|---|--|--|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| экспертно-аналитических, информационных и автоматизированных систем для управления сложными инженерными объектами, технологическими процессами и искусственными системами в различных отраслях | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы

– АО "Атомстройэкспорт"

Руководитель программы

Доцент отдела образовательных программ _____ / Королев А.С.
Высшей инжиниринговой школы института
ядерной физики и технологии НИЯУ МИФИ

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:

АО "Атомстройэкспорт"

Директор по управлению талантами и _____ / Машков Д.К.
корпоративной культуре