

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДЕНО
первый проректор

Нагорнов О.В.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА

Доверенные программно-аппаратные комплексы и системы на кристалле для объектов
критической информационной инфраструктуры
образовательная программа

27.04.03 Системный анализ и управление
направление подготовки/специальность

Магистратура
уровень образования

Институт физико-технических интеллектуальных систем
институт/факультет/филиал

Зарегистрировано в реестре образовательных программ под номером 1358

2025 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	5
3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.....	7
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ...9	
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	9
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	9
4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	11
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	14
4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения.....	26
Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	29
5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы.....	29

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)

Доверенные программно-аппаратные комплексы и системы на кристалле для объектов критической информационной инфраструктуры

2.2. Назначение и цель образовательной программы

Магистерская программа готовит уникальных специалистов, способных к комплексному проектированию, анализу и управлению защищенными программно-аппаратными комплексами и системами на кристалле для объектов критической информационной инфраструктуры (КИИ). Студенты осваивают архитектуру встроенных систем и систем на кристалле, технологии защиты АСУ ТП, методы обеспечения надежности, верификацию и аттестацию аппаратно-программных решений, методы системного анализа и нормативно-правовую базу безопасности КИИ. Основным результатом обучения является приобретение выпускником компетенций, обеспечивающих его востребованность на рынке труда и способствующих его эффективной научно-исследовательской, проектно-конструкторской, проектно-технологической и организационно-управленческой деятельности.

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, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности

2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников

- АО "Гринатом"
- АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ "КРИТИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ"
- ООО "Код Безопасности"
- Акционерное Общество "Крафтвэй корпорейшн ПЛС"
- ФГУП "Всероссийский научно-исследовательский институт автоматики им. Н.Л. Духова"
- Другие

Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

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

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- организация и управление проектами по созданию и модернизации доверенных программно-аппаратных комплексов и систем на кристалле, включая планирование аналитических работ, распределение обязанностей в коллективах разработчиков, применение системного подхода и стандартов системной инженерии для управления жизненным циклом и ресурсами проектов.;
- практическое внедрение и сопровождение доверенных программно-аппаратных комплексов и систем на кристалле на всех этапах жизненного цикла, включая использование инструментов поддержки принятия решений, методов управления качеством, рисками и ресурсами, а также применение современных технологий цифрового проектирования и моделирования.;
- проведение системного анализа, моделирования и оценки уязвимостей доверенных программно-аппаратных комплексов и систем на кристалле для объектов КИИ;
- разработка методик экспериментов и оформление результатов исследований в области доверенных программно-аппаратных комплексов;
- разработка технических заданий, архитектурных решений и проектной документации на создание доверенных систем на кристалле и защищенных программно-аппаратных комплексов для объектов КИИ, с применением современных информационных технологий, методов системного анализа, верификации, валидации и экономического обоснования проектов.

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

- программно-аппаратные комплексы для объектов КИИ, системы на кристалле, встроенные и IoT-системы, защищённые вычислительные системы, ПЛИС-ориентированные цифровые системы;

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	06.017	Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.07.2022 №423н
2	06.022	Профессиональный стандарт «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 №367н
40 Сквозные виды профессиональной деятельности		
3	40.008	Профессиональный стандарт «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2014 №86н
4	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 №121н
5	40.016	Профессиональный стандарт «Инженер в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.04.2014 №241н

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	Проведение системного анализа, моделирования и оценки уязвимостей доверенных программно-аппаратных комплексов и систем на кристалле для объектов КИИ	Программно-аппаратные комплексы для объектов КИИ, системы на кристалле, встроенные и IoT-системы, защищённые вычислительные системы, ПЛИС-ориентированные цифровые системы
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	организационно-управленческий	Организация и управление проектами по созданию и модернизации доверенных программно-аппаратных комплексов и систем на кристалле, включая планирование аналитических работ, распределение обязанностей в коллективах разработчиков, применение системного подхода и стандартов системной инженерии для управления жизненным циклом и ресурсами проектов.	Программно-аппаратные комплексы для объектов КИИ, системы на кристалле, встроенные и IoT-системы, защищённые вычислительные системы, ПЛИС-ориентированные цифровые системы
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно-педагогический	Разработка методик экспериментов и оформление результатов исследований в области доверенных программно-аппаратных комплексов	Программно-аппаратные комплексы для объектов КИИ, системы на кристалле, встроенные и IoT-системы, защищённые вычислительные системы, ПЛИС-ориентированные цифровые системы
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	проектно-конструкторский	Разработка технических заданий, архитектурных решений и проектной документации на создание доверенных систем на кристалле и защищенных программно-аппаратных комплексов для объектов КИИ, с применением современных информационных технологий, методов системного анализа, верификации, валидации и экономического обоснования проектов	Программно-аппаратные комплексы для объектов КИИ, системы на кристалле, встроенные и IoT-системы, защищённые вычислительные системы, ПЛИС-ориентированные цифровые системы

40 Сквозные виды профессиональной деятельности	проектно-технологический	Практическое внедрение и сопровождение доверенных программно-аппаратных комплексов и систем на кристалле на всех этапах жизненного цикла, включая использование инструментов поддержки принятия решений, методов управления качеством, рисками и ресурсами, а также применение современных технологий цифрового проектирования и моделирования.	Программно-аппаратные комплексы для объектов КИИ, системы на кристалле, встроенные и IoT-системы, защищённые вычислительные системы, ПЛИС-ориентированные цифровые системы
--	--------------------------	---	--

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	З-УК-1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации У-УК-1 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации В-УК-1 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	З-УК-2 Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами 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 В-УК-2 Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	З-УК-3 Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства 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 В-УК-3 Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели;

	методами организации и управления коллективом
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<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>
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<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>
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<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>
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>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>
ОПК-3 Способен решать задачи системного анализа и управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники	<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>
ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления	<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>
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>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>
ОПК-6 Способен применять методы математического, функционального и системного анализа для решения задач моделирования, исследования и синтеза автоматического управления техническими объектами	<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>

	планов и программ проведения исследований и перспективных технических разработок, подготовки отдельных заданий для исполнителей
ОПК-7 Способен выбирать методы и разрабатывать на их основе алгоритмы и программы для решения задач автоматического управления сложными объектами	<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>
ОПК-8 Способен формулировать содержательные и математические задачи исследований, выбирать методы исследований, системно анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований	<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>
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>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					
Проведение системного анализа, моделирования и оценки уязвимостей доверенных программно-аппаратных комплексов и систем на кристалле для объектов КИИ	Программно-аппаратные комплексы для объектов КИИ, системы на кристалле, встроенные и IoT-системы, защищённые вычислительные системы, ПЛИС-ориентированные цифровые системы	ПК-1 Способен осуществлять анализ системных решений при разработке и внедрении сложных систем	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 решений. В-ПК-1 Владеть базовыми понятиями в области разработки и использования информационных систем	Профессиональный стандарт «06.022. Системный аналитик»	D.7. Управление работами системных аналитиков на всем жизненном цикле Системы

			различного типа; терминологией, используемой в системной инженерии и при реализации проектов по сооружению сложных инженерных объектов		
	ПК-2 Способен к коллективным методам исследования и решения проблемных ситуаций	3-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 анализа и теории выбора решений, необходимым для формулировки, решения и исследования	Профессиональный стандарт «06.022. Системный аналитик»	D.7. Управление работами системных аналитиков на всем жизненном цикле Системы	

			проблемных ситуаций.		
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-педагогический					
Разработка методик экспериментов и оформление результатов исследований в области доверенных программно-аппаратных комплексов	Программно-аппаратные комплексы для объектов КИИ, системы на кристалле, встроенные и IoT-системы, защищённые вычислительные системы, ПЛИС-ориентированные цифровые системы	ПК-8 Способен принимать участие в научно-исследовательской и учебно-методической работе кафедр и других подразделений по данному направлению подготовки	3-ПК-8 знать методы и средства обработки информативных параметров технических систем; современные информационные технологии проведения исследований У-ПК-8 уметь применять полученные знания при выполнении исследовательской работы и в процессе профессиональной деятельности; разрабатывать методики и технологии проведения экспериментов и исследований В-ПК-8 владеть навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований; навыками оформления результатов исследований	Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»	В.6. Организация проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
				Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»	С.7. Осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей
				Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»	Д.7. Осуществление руководства разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ

				Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	С.6. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации
				Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	D.7. Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний
Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий					
Организация и управление проектами по созданию и модернизации доверенных программно-аппаратных комплексов и систем на кристалле, включая планирование аналитических работ, распределение обязанностей в коллективах разработчиков,	Программно-аппаратные комплексы для объектов КИИ, системы на кристалле, встроенные и IoT-системы, защищённые вычислительные системы, ПЛИС-ориентированные цифровые системы	ПК-9 Способен применять современные методы планирования и организации аналитических работ на основе методов математического и системного анализа	3-ПК-9 знать цели и задачи системной инженерии, как комплексной дисциплины, обеспечивающей успешное развитие 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	Профессиональный стандарт «06.022. Системный аналитик»	D.7. Управление работами системных аналитиков на всем жизненном цикле Системы

применение системного подхода и стандартов системной инженерии для управления жизненным циклом и ресурсами проектов.			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; навыками применения системного подхода; навыками применения управления знаниями; навыками применения стандартов и лучших практик.		
	ПК-10 Способен применять адекватные методы системного анализа при управлении проектами на всех	3-ПК-10 знать способы описания процессов жизненного цикла систем с учетом положений	Профессиональный стандарт «06.022. Системный аналитик»	D.7. Управление работами системных аналитиков на всем жизненном	

		этапах жизненного цикла проекта	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 процессов; приёмами представления и моделирования систем и процессов.		цикле Системы
		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	Профессиональный стандарт «06.017. Руководитель разработки программного обеспечения» Профессиональный стандарт «06.017. Руководитель разработки программного обеспечения»	В.7. Организация процессов разработки компьютерного программного обеспечения С.7. Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами для разработки компьютерного

			<p>визуального представления информации.</p> <p>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.</p>		программного обеспечения
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский					
<p>Разработка технических заданий, архитектурных решений и проектной документации на создание доверенных систем на кристалле и защищенных программно-аппаратных комплексов для объектов КИИ, с применением современных информационны</p>	<p>Программно-аппаратные комплексы для объектов КИИ, системы на кристалле, встроенные и IoT-системы, защищённые вычислительные системы, ПЛИС-ориентированные цифровые системы</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 показателей системы управления проектом применительно ко всем фазам его жизненного цикла;</p> <p>У-ПК-3 уметь выбирать оптимальные и рациональные решения;</p>	<p>Профессиональный стандарт «40.016. Инженер в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле»</p>	<p>А.7. Разработка функционального описания и технического задания на систему на кристалле (СнК)</p>

Х технологий, методов системного анализа, верификации, валидации и экономического обоснования проектов			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.		
	ПК-4 Способен применять современные информационные технологии при разработке алгоритмов решения задач управления сложными управляемыми объектами в различных отраслях	З-ПК-4 знать основные методы и инструменты разработки программного обеспечения У-ПК-4 уметь формализовать предметную область программного проекта и разработать	Профессиональный стандарт «40.016. Инженер в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле»	А.7. Разработка функционального описания и технического задания на систему на кристалле (СнК)	

			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.		
		ПК-5 Способен разработать и реализовать проекты по системному анализу сложных технических систем на основе современных информационных технологий	3-ПК-5 знать современные и перспективные средства разработки программных продуктов; принципы обработки больших массивов данных, способы их представления и хранения; цели и задачи верификации и валидации; положения в области интеграции, верификации, передачи в	Профессиональный стандарт «40.016. Инженер в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле»	А.7. Разработка функционального описания и технического задания на систему на кристалле (СнК)

			<p>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 перспективы развития системы при осуществлении решений по интеграции и тестированию, которые оказывают влияние на определение производительности, времени разработки или полную величину</p>		
--	--	--	--	--	--

			стоимости системы. В-ПК-5 владеть технологиями разработки алгоритмов и программными системами анализа данных; средствами автоматизации интеллектуального анализа и обработки данных; формированием и предоставлением отчетности		
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-технологический					
Практическое внедрение и сопровождение доверенных программно-аппаратных комплексов и систем на кристалле на всех этапах жизненного цикла, включая использование инструментов поддержки принятия решений, методов управления качеством,	Программно-аппаратные комплексы для объектов КИИ, системы на кристалле, встроенные и IoT-системы, защищённые вычислительные системы, ПЛИС-ориентированные цифровые системы	ПК-6 Способен к практическому использованию инструментария поддержки принятия решений на этапах жизненного цикла искусственных систем	З-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	Профессиональный стандарт «40.016. Инженер в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле»	В.7. Разработка синтезпригодного описания уровня регистровых передач

<p>рисками и ресурсами, а также применение современных технологий цифрового проектирования и моделирования.</p>		<p>организации, руководству и управлению проектом; применять методы управления предметной областью проекта, качеством, временем, стоимостью, рисками, персоналом, контрактами и ресурсным обеспечением проекта, взаимодействиями и информационными связями</p> <p>В-ПК-6 владеть навыками проведения расчетов экономических показателей проекта; навыками использования информационных систем поддержки управления проектами</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</p> <p>У-ПК-7 уметь решать задачи, возникающие на различных фазах жизненного цикла программных систем, связанных с</p>	<p>Профессиональный стандарт «40.016. Инженер в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле»</p>	<p>С.7. Синтез логической схемы в базисе выбранной технологической библиотеки на основе заданных временных и физических ограничений с использованием</p>

			проектированием систем управления В-ПК-7 владеть базовыми подходами, 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		средств автоматизированного проектирования
--	--	--	---	--	--

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: проектно-конструкторский					

Разработка технических заданий, архитектурных решений и проектной документации на создание доверенных систем на кристалле и защищенных программно-аппаратных комплексов для объектов КИИ, с применением современных информационных технологий, методов системного анализа, верификации, валидации и экономического обоснования проектов	Программно-аппаратные комплексы для объектов КИИ, системы на кристалле, встроенные и IoT-системы, защищённые вычислительные системы, ПЛИС-ориентированные цифровые системы	ПК-7.1 Способен разрабатывать архитектуры систем на кристалле (SoC) с учетом требований к доверенности и аппаратной безопасности	3-ПК-7.1 современные архитектуры вычислительных систем; методологии проектирования систем на кристалле (SoC); подходы к обеспечению безопасности У-ПК-7.1 синтезировать компоненты SoC, применять механизмы аппаратной защиты. В-ПК-7.1 инструментами проектирования систем на кристалле	Профессиональный стандарт «40.016. Инженер в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле»	А.7. Разработка функционального описания и технического задания на систему на кристалле (СнК)
				Профессиональный стандарт «40.016. Инженер в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле»	С.7. Синтез логической схемы в базисе выбранной технологической библиотеки на основе заданных временных и физических ограничений с использованием средств автоматизированного проектирования
				Профессиональный стандарт «40.016. Инженер в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле»	Д.7. Разработка топологического описания на основе полученного списка цепей с учетом набора ограничений
				Профессиональный стандарт «40.016. Инженер в области проектирования и	Е.7. Разработка аналоговой части интегральной схемы или

				сопровождения интегральных схем и систем на кристалле»	системы на кристалле
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-технологический					
Практическое внедрение и сопровождение доверенных программно-аппаратных комплексов и систем на кристалле на всех этапах жизненного цикла, включая использование инструментов поддержки принятия решений, методов управления качеством, рисками и ресурсами, а также применение современных технологий цифрового проектирования и моделирования.	Программно-аппаратные комплексы для объектов КИИ, системы на кристалле, встроенные и IoT-системы, защищённые вычислительные системы, ПЛИС-ориентированные цифровые системы	ПК-7.2 Способен проводить верификацию, валидацию и сертификационные испытания доверенных программно-аппаратных комплексов и систем на кристалле	З-ПК-7.2 знать стандарты и регламенты сертификации средств защиты информации для КИИ, методы верификации. У-ПК-7.2 уметь разрабатывать программы и методики испытаний для систем на кристалле В-ПК-7.2 навыками написания отчётной документации по результатам верификации	Профессиональный стандарт «40.016. Инженер в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле»	В.7. Разработка синтезпригодного описания уровня регистровых передач
				Профессиональный стандарт «40.016. Инженер в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле»	С.7. Синтез логической схемы в базе выбранной технологической библиотеки на основе заданных временных и физических ограничений с использованием средств автоматизированного проектирования
				Профессиональный стандарт «40.016. Инженер в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле»	Е.7. Разработка аналоговой части интегральной схемы или системы на кристалле

Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы

- ФГУП "Всероссийский научно-исследовательский институт автоматики им. Н.Л. Духова"

Руководитель программы

Директор ИФТИС, профессор кафедры _____ / Ширяев М.В.
автоматики (№2) ИФТИС

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:

ФГУП "Всероссийский научно-исследовательский институт автоматики им. Н.Л. Духова"
зам. директора по управлению персоналом _____ / Сапрыкин А.А.