

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДЕНО
проректор

Весна Е.Б.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА

Конструктивные модели в информационных и интеллектуальных системах
образовательная программа

01.03.02 Прикладная математика и информатика
направление подготовки/специальность

Бакалавриат
уровень образования

Институт интеллектуальных кибернетических систем
институт/факультет/филиал

Зарегистрировано в реестре образовательных программ под номером 1391

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	6
3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников	6
3.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу	7
3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.....	8
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	10
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	10
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	10
4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	15
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	17
4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения.....	25
Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	31
5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы.....	31

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) 01.03.02 Прикладная математика и информатика и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 10.01.2018 №9 (далее – ФГОС ВО);
- Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ (ОС НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 Прикладная математика и информатика и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный Ученым советом университета Протокол №18/03 от 31.05.2018 (далее – ОС НИЯУ МИФИ), актуализирован решением Ученого совета НИЯУ МИФИ (протокол №23/04 от 19.04.2023);
- 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)

Конструктивные модели в информационных и интеллектуальных системах

2.2. Назначение и цель образовательной программы

Подготовка высококвалифицированных специалистов в области прикладной математики и информатики для участия в наукоёмких, научно-исследовательских и крупных высокотехнологичных проектах, связанных с проектированием, разработкой и внедрением сложных информационных и интеллектуальных систем. Целью образовательной программы является формирование у выпускников компетенций в области анализа предметной области, формализации требований, построения конструктивных моделей программных систем, разработки архитектуры, интеграции программных компонентов и реализации полученных моделей с использованием современных технологий и инструментов программной разработки. В профиле подготовки делается акцент на изучение дискретной математики, математической логики, теории вычислений, баз данных, искусственного интеллекта, методов формального моделирования и технологий промышленной разработки программного обеспечения. Основными задачами подготовки являются освоение методов формализованного описания компонентов программных систем, их свойств, интерфейсов и требований к окружению; разработка схем взаимодействия модулей, подсистем и сервисов; проектирование баз данных и архитектуры программных комплексов; программная реализация математических и информационных моделей; тестирование, развёртывание и сопровождение готовых решений. Выпускники данного профиля востребованы как специалисты в области создания, интеграции и развития сложных программных продуктов и интеллектуальных систем на уровне современных требований к качеству, надёжности, масштабируемости и сопровождаемости программного обеспечения.

2.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: Бакалавр.

2.4. Объем программы

Объем программы: 240 зачетных единиц (далее – з.е.).

2.5. Формы обучения

Формы обучения: очная.

2.6. Срок получения образования

При очной форме обучения 4 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

2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников

– ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "БПС Программные продукты"

- ООО "Геограком"
- 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, проектный, производственно-технологический.

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- -- Проектирование программных систем, определение требований к разрабатываемой системе; -- Определение жизненного цикла разработки программной системы; -- Моделирование предметной области, разработка алгоритмов; -- Программная реализация моделей и алгоритмов, создание программного обеспечения в соответствии с требованиями и архитектурой, с использованием;
- - Разработка и адаптация конструктивных методов и методологий моделирования предметных областей - Разработка и адаптация моделей и алгоритмов классификации объектов - Разработка и адаптация моделей и алгоритмов представления и обработки внутренней структуры объектов предметной области; - Поиск и анализ источников, литературы, готового программного обеспечения, оценка новизны и сравнительная характеристика создаваемого решения;
- исследование и разработка вариантов вычислительных моделей с требуемыми свойствами;
- применение, разработка и адаптация методов проектирования программных систем на основе семантики предметной области и программных элементов;
- разработка и выполнение технологических процессов по созданию программного обеспечения, подготовка системы к внедрению с использованием композиционного подхода;
- разработка систем комплексных систем организации, обработки, анализа данных;
- управление проектом и создание документации по проекту и создаваемому программному обеспечению, включая планирование работы участников проекта, контроль исполнения, организацию контроля качества, иные виды деятельности, предусмотренные применимыми нормативами.

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

- -- базы данных; -- банки данных; -- модели и алгоритмы анализа данных; -- архитектура систем обработки данных;
- -- программный продукт; -- базы данных; -- банки данных;
- -- программный продукт; -- модель предметной области; -- модели вычислений; -- модели объектов данных и метаданных; -- объекты и процессы предметной области;
- -- программный продукт; -- процессы жизненного цикла; -- методы и инструменты разработки программного продукта; -- модель предметной области; -- алгоритмы;

- - программный проект (проект разработки программного продукта); - процессы жизненного цикла программного продукта ; - методы и инструменты разработки программного продукта
- персонал, участвующий в процессах жизненного цикла;
- -- теория вычислений; -- модель вычислений; -- алгоритм; -- объекты данных; -- вычислительный блок; -- комбинационная схема;;

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	06.001	Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.07.2022 №424н
2	06.003	Профессиональный стандарт «Архитектор программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.08.2021 №579н
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 20.07.2022 №423н
6	06.022	Профессиональный стандарт «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 №367н
7	06.028	Профессиональный стандарт «Системный программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.09.2020 №678н
8	06.042	Профессиональный стандарт «Специалист по большим данным», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06.07.2020 №405н
9	06.046	Профессиональный стандарт «Специалист по моделированию, сбору и анализу данных цифрового следа», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09.07.2021 №462н

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	проектный	-- Проектирование программных систем, определение требований к разрабатываемой системе; -- Определение жизненного цикла разработки программной системы; -- Моделирование предметной области, разработка алгоритмов; -- Программная реализация моделей и алгоритмов, создание программного обеспечения в соответствии с требованиями и архитектурой, с использованием	-- программный продукт; -- процессы жизненного цикла; -- методы и инструменты разработки программного продукта; -- модель предметной области; -- алгоритмы
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	производственно-технологический	Разработка и выполнение технологических процессов по созданию программного обеспечения, подготовка системы к внедрению с использованием композиционного подхода	-- программный продукт; -- базы данных; -- банки данных
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	организационно-управленческий	Управление проектом и создание документации по проекту и создаваемому программному обеспечению, включая планирование работы участников проекта, контроль исполнения, организацию контроля качества, иные виды деятельности, предусмотренные применимыми нормативами	- программный проект (проект разработки программного продукта); - процессы жизненного цикла программного продукта ; - методы и инструменты разработки программного продукта - персонал, участвующий в процессах жизненного цикла
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	научно-исследовательский	- Разработка и адаптация конструктивных методов и методологий моделирования предметных областей - Разработка и адаптация моделей и алгоритмов классификации объектов - Разработка и адаптация моделей и алгоритмов представления и обработки внутренней	-- программный продукт; -- модель предметной области; -- модели вычислений; -- модели объектов данных и метаданных; -- объекты и процессы предметной области

		структуры объектов предметной области; - Поиск и анализ источников, литературы, готового программного обеспечения, оценка новизны и сравнительная характеристика создаваемого решения	
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	проектный	Применение, разработка и адаптация методов проектирования программных систем на основе семантики предметной области и программных элементов	-- программный продукт; -- модель предметной области; -- модели вычислений; -- модели объектов данных и метаданных; -- объекты и процессы предметной области
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	научно-исследовательский	Исследование и разработка вариантов вычислительных моделей с требуемыми свойствами	-- теория вычислений; -- модель вычислений; -- алгоритм; -- объекты данных; -- вычислительный блок; -- комбинационная схема;
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	проектный	Разработка систем комплексных систем организации, обработки, анализа данных	-- базы данных; -- банки данных; -- модели и алгоритмы анализа данных; -- архитектура систем обработки данных

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	З-УК-2 Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность У-УК-2 Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности В-УК-2 Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	З-УК-3 Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии У-УК-3 Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы

	социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды В-УК-3 Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	З-УК-4 Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации У-УК-4 Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках В-УК-4 Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте У-УК-5 Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте В-УК-5 Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества с социально-историческим, этическим и философским контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	З-УК-6 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни У-УК-6 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения В-УК-6 Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для	З-УК-7 Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни

обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни У-УК-7 Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни В-УК-7 Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	З-УК-8 Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте У-УК-8 Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте
УК-9 Способен принимать ответственные решения и действовать в интересах общества в целом, в том числе через участие в волонтерских движениях	З-УК-9 Знать государственную политику, цели, задачи и виды добровольческой (волонтерской) деятельности, нормативно-правовые основы законодательства в этой области У-УК-9 Уметь применять междисциплинарные знания и профильные практические навыки в области содействия развитию добровольчества (волонтерства) В-УК-9 Владеть методами и способами содействия формированию добровольчества (волонтерства), навыками организации труда добровольцев (волонтеров)
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	З-УК-10 Знать: основные документы, регламентирующие финансовую грамотность в профессиональной деятельности; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности; критерии оценки

	затрат и обоснованности экономических решений У-УК-10 Уметь: обосновывать принятие экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; планировать деятельность с учетом экономически оправданные затрат, направленных на достижение результата В-УК-10 Владеть: методикой анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), его финансирования из внебюджетных и бюджетных источников
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	З-УК-11 Знать: действующие правовые нормы, обеспечивающие противодействие экстремизму, терроризму и коррупционному поведению; признаки экстремизма, терроризма и коррупционного поведения; основы профилактики экстремизма, терроризма и коррупционного поведения У-УК-11 Уметь: планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции на основе нетерпимости к экстремизму, терроризму и коррупционному поведению; применять меры противодействия экстремизму, терроризму и коррупционному поведению при осуществлении профессиональной деятельности В-УК-11 Владеть: навыками формирования нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму и коррупционному поведению; навыками противодействия экстремизму, терроризму и коррупционному поведению при осуществлении профессиональной деятельности
УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах	З-УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования У-УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи В-УКЕ-1 владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами
УКЦ-1 Способен в цифровой среде	З-УКЦ-1 Знать: современные информационные

использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий В-УКЦ-1 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий
УКЦ-2 Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности

УКЦ-3 Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций	З-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств В-УКЦ-3 Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств
---	---

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 применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	З-ОПК-1 знать естественнонаучные методы познания окружающего мира, знать фундаментальный математический аппарат; У-ОПК-1 уметь применять естественнонаучные и математические методы исследования различных явлений, процессов и задач В-ОПК-1 владеть навыками исследования различных явлений и процессов с использованием естественнонаучного и математического подхода
ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	З-ОПК-2 знать существующие математические методы и системы программирования необходимые для реализации алгоритмов решения прикладных задач У-ОПК-2 уметь использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования необходимые для реализации алгоритмов решения прикладных задач В-ОПК-2 владеть навыками реализации математических алгоритмов для решения прикладных задач с использованием существующих систем программирования
ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	З-ОПК-3 знать принципы построения математических моделей физических явлений и процессов У-ОПК-3 уметь формулировать математические модели различных явлений и процессов на основе физических принципов и законов

	В-ОПК-3 владеть навыками построения математических моделей физических явлений и процессов
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	З-ОПК-4 Знать основные принципы работы современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности У-ОПК-4 Уметь осуществлять выбор программного средства и применять современные информационные технологии для решения научно-практических задач в профессиональной сфере В-ОПК-4 Владеть навыками использования современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	З-ОПК-5 Знать основные языки программирования и методы алгоритмизации, современные технические и программные средства для разработки компьютерных программ У-ОПК-5 Уметь применять методы алгоритмизации и современные технологии программирования для решения практических задач в различных областях науки и техники В-ОПК-5 Владеть навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, отладки и тестирования разработанных программных комплексов для решения научно-практических задач

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					
- Разработка и адаптация конструктивных методов и методологий моделирования предметных областей - Разработка и адаптация моделей алгоритмов классификации объектов - Разработка и адаптация моделей алгоритмов представления и обработки внутренней структуры	-- программный продукт; -- модель предметной области; -- модели вычислений; -- модели объектов данных и метаданных; -- объекты и процессы предметной области	ПК-1 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать результаты научных исследований в области прикладной математики и информационных технологий	З-ПК-1 знать основные методы научного познания, методы сбора и анализа информации; У-ПК-1 уметь анализировать информацию, строить логические схемы, интерпретировать результаты научных исследований, критически мыслить, сравнивать результаты различных исследований, формировать собственную позицию в рамках рассматриваемой задачи; В-ПК-1 владеть навыками работы с научной литературой и	Профессиональный стандарт «06.046. Специалист по моделированию, сбору и анализу данных цифрового следа»	D.7. Методологическое обеспечение комплексного анализа деятельности человека (группы людей) и ИКС, представленной в электронной форме (цифровом следе)
				Профессиональный стандарт «06.015. Специалист по информационным системам»	C/01.6. Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ

объектов предметной области; - Поиск и анализ источников, литературы, готового программного обеспечения, оценка новизны и сравнительная характеристика создаваемого решения			навыками интерпретации результатов научных исследований;	Профессиональный стандарт «06.015. Специалист по информационным системам»	С/07.6. Документирование существующих бизнес-процессов организации заказчика (реверс-инжиниринг бизнес-процессов организации) в рамках проекта создания (модификации) ИС
				Профессиональный стандарт «06.042. Специалист по большим данным»	А.6. Анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры
		ПК-2 Способен понимать, применять и совершенствовать современный математический аппарат	3-ПК-2 знать современный математический аппарат, используемый при описании, решении и анализе различных прикладных задач У-ПК-2 использовать современный математический аппарат для построения математических моделей и алгоритмов решения различных прикладных	Профессиональный стандарт «06.022. Системный аналитик»	С.6. Концептуально-логическое проектирование Системы и сопровождение разработанных проектных решений
				Профессиональный стандарт «06.046. Специалист по моделированию, сбору и анализу данных	С.6. Управление сбором и обработкой цифрового следа

			задач В-ПК-2 владеть навыками применения современного математического аппарата для построения математических моделей различных процессов, для обработки экспериментальных, статистических и теоретических данных, для разработки новых алгоритмов и методов исследования задач различных типов	цифрового следа»	
				Профессиональный стандарт «06.015. Специалист по информационным системам»	С/16.6. Проектирование и дизайн ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС
				Профессиональный стандарт «06.015. Специалист по информационным системам»	С/12.6. Классификация и формализация требований заказчика к ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС
				Профессиональный стандарт «06.015. Специалист по информационным системам»	D/14.7. Экспертная поддержка разработки архитектуры ИС в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания

					(модификации) ИС
				Профессиональный стандарт «06.015. Специалист по информационным системам»	D.7. Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующи х задачи организационного управления и бизнес-процессы
		ПК-3 Способен осуществлять целенаправленный поиск в сети Интернет и других источниках информации о научных достижениях в области прикладной математики , а также о современных программных средствах, относящихся к предмету исследований	З-ПК-3 знать основные референтные базы данных научных публикаций, поисковые системы научной литературы; У-ПК-3 уметь осуществлять поиск научной литературы с использованием существующих поисковых систем и референтных баз данных; В-ПК-3 владеть навыками поиска научной литературы;	Профессиональный стандарт «06.022. Системный аналитик»	С/01.6. Выявление требований к Системе и проектных решений по Системе
				Профессиональный стандарт «06.015. Специалист по информационным системам»	С.6. Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующи х задачи организационного управления и бизнес-процессы
Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий					

Управление проектом и создание документации по проекту и создаваемому программному обеспечению, включая планирование работы участников проекта, контроль исполнения, организацию контроля качества, иные виды деятельности, предусмотренные применимыми нормативами	- программный проект (проект разработки программного продукта); - процессы жизненного цикла программного продукта ; - методы и инструменты разработки программного продукта - персонал, участвующий в процессах жизненного цикла	ПК-6 Способен планировать работу и необходимые ресурсы, контролировать выполнение, оценивать результаты в области прикладной математики и информатики	3-ПК-6 знать принципы планирования научно-исследовательских работ в области прикладной математики и информатики; У-ПК-6 уметь планировать научно-исследовательские работ в области прикладной математики и информатики, а также контролировать степень их выполнения; В-ПК-6 владеть навыками планирования и контроля научно-исследовательские работ в области прикладной математики и информатики;	Профессиональный стандарт «06.016. Руководитель проектов в области информационных технологий»	А.6. Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров
				Профессиональный стандарт «06.017. Руководитель разработки программного обеспечения»	А.6. Руководство процессами разработки компьютерного программного обеспечения
				Профессиональный стандарт «06.017. Руководитель разработки программного обеспечения»	А.6. Руководство процессами разработки компьютерного программного обеспечения
				Профессиональный стандарт «06.017. Руководитель разработки программного обеспечения»	В.7. Организация процессов разработки компьютерного программного обеспечения
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный					
-- Проектирование программных систем,	-- программный продукт; -- процессы жизненного цикла; -- методы и	ПК-5 способен к разработке, реализации и оценке проектов научно-исследовательской и	3-ПК-5 знать принципы оценки научно-исследовательских проектов при	Профессиональный стандарт «06.003. Архитектор программного	А.6. Управление архитектурой изолированной (неинтегрированно

определение требований к разрабатываемой системе; -- Определение жизненного цикла разработки программной системы; -- Моделирование предметной области, разработка алгоритмов; -- Программная реализация моделей и алгоритмов, создание программного обеспечения в соответствии с требованиями и архитектурой, с использованием	инструменты разработки программного продукта; -- модель предметной области; -- алгоритмы	инновационной направленности	проведении их экспертизы; У-ПК-5 уметь проводить разработку и экспертизу научно-исследовательских проектов; В-ПК-5 владеть навыками разработки и экспертизы научно-исследовательских проектов;	обеспечения»	й) программной системы
				Профессиональный стандарт «06.003. Архитектор программного обеспечения»	В.6. Управление архитектурой интегрированного программного обеспечения
				Профессиональный стандарт «06.022. Системный аналитик»	С.6. Концептуально-логическое проектирование Системы и сопровождение разработанных проектных решений
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический					
Разработка и выполнение технологически х процессов по созданию программного обеспечения,	-- программный продукт; -- базы данных; -- банки данных	ПК-4 Способен использовать современные языки и методы программирования, комплексы прикладных компьютерных	З-ПК-4 знать современные языки и технологии программирования, комплексы прикладных компьютерных программ;	Профессиональный стандарт «06.046. Специалист по моделированию, сбору и анализу данных цифрового следа»	С.6. Управление сбором и обработкой цифрового следа

подготовка системы к внедрению с использованием композиционного подхода		программ, современную вычислительную технику, многопроцессорные вычислительные системы при решении производственных и научно-исследовательских задач в области прикладной математики и информатики	У-ПК-4 уметь разрабатывать наукоемкое программное обеспечение с использованием современных языков программирования В-ПК-4 владеть навыками проведения математического моделирования физических процессов с использованием существующих и разработанных программных комплексов	Профессиональный стандарт «06.015. Специалист по информационным системам»	С/18.6. Организационное и технологическое обеспечение создания программного кода ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС
				Профессиональный стандарт «06.015. Специалист по информационным системам»	С/17.6. Разработка баз данных ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС
				Профессиональный стандарт «06.015. Специалист по информационным системам»	С/19.6. Организационное и технологическое обеспечение модульного тестирования ИС (верификации) в рамках выполнения работ и управления

					работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС
				Профессиональный стандарт «06.015. Специалист по информационным системам»	С/24.6. Развертывание ИС у заказчика в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС
				Профессиональный стандарт «06.015. Специалист по информационным системам»	С/35.6. Организация приемо-сдаточных испытаний (валидации) ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС
				Профессиональный стандарт «06.015. Специалист по информационным системам»	С.6. Выполнение работ и управление работами по созданию

					(модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
--	--	--	--	--	---

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: научно-исследовательский					
Исследование и разработка вариантов вычислительных моделей с требуемыми свойствами	-- теория вычислений; -- модель вычислений; -- алгоритм; -- объекты данных; -- вычислительный блок; -- комбинационная схема;	ПК-9.5 Способен разрабатывать варианты вычислительных моделей с требуемыми свойствами	3-ПК-9.5 Знать понятие модели (одной формальной вычислительной системы в другой), понятие модели объекта в некоторой формальной вычислительной системе, базовый алгоритм погружения объекта с заданной комбинаторной характеристикой в комбинаторную среду У-ПК-9.5 Уметь строить	Профессиональный стандарт «06.001. Программист»	D.6. Разработка требований и проектирование программного обеспечения
				Профессиональный стандарт «06.003. Архитектор программного обеспечения»	B.6. Управление архитектурой интегрированного программного обеспечения
				Профессиональный стандарт «06.022. Системный аналитик»	C.6. Концептуально-логическое проектирование Системы и

			модели вычислительных систем средствами других вычислительных систем В-ПК-9.5 Владеть методом погружения (встраивания) вычислительных систем		сопровождение разработанных проектных решений
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный					
-- Проектирование программных систем, определение требований к разрабатываемой системе; -- Определение жизненного цикла разработки программной системы; -- Моделирование предметной области, разработка алгоритмов; -- Программная реализация моделей и алгоритмов, создание программного	-- программный продукт; -- процессы жизненного цикла; -- методы и инструменты разработки программного продукта; -- модель предметной области; -- алгоритмы	ПК-9.2 Представление знаний о предметной области конструктивными методами	3-ПК-9.2 Знать определения понятий ситуации, концепта, фрейма, семантической сети, как строится упорядочение концептов и фреймов, как строится интерпретация фреймовой модели в модальной логике	Профессиональный стандарт «06.001. Программист»	D.6. Разработка требований и проектирование программного обеспечения
			У-ПК-9.2 Уметь моделировать объекты, связи и процессы средствами семантических сетей	Профессиональный стандарт «06.003. Архитектор программного обеспечения»	A.6. Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы
			В-ПК-9.2 Владеть подходами программной реализации семантических моделей на основе фреймов и семантических сетей, реализации предметной логики с использованием таких моделей, создавать структуры данных,	Профессиональный стандарт «06.003. Архитектор программного обеспечения»	B.6. Управление архитектурой интегрированного программного обеспечения
				Профессиональный стандарт «06.015. Специалист по информационным системам»	C.6. Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующие

обеспечения в соответствии с требованиями и архитектурой, с использованием			представляющие описание элементов предметных областей и соотносить эти структуры с реляционной средой		х задачи организационного управления и бизнес-процессы
			ПК-9.3 Способен разрабатывать программные интерфейсы в виде встроенных предметно-ориентированных языков З-ПК-9.3 Знать, какие модели объектов данных и метаданных подходят для представления синтаксических и семантических категорий в предметно-ориентированных языках У-ПК-9.3 Уметь разрабатывать синтаксис предметно-ориентированных языков, создавать структуры данных для представления синтаксических и семантических категорий В-ПК-9.3 Владеть технологиями и инструментами реализации предметно-ориентированных языков и программных интерфейсов в виде предметно-ориентированных языков	Профессиональный стандарт «06.001. Программист»	D/02.6. Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие
				Профессиональный стандарт «06.003. Архитектор программного обеспечения»	В.6. Управление архитектурой интегрированного программного обеспечения
				Профессиональный стандарт «06.022. Системный аналитик»	С.6. Концептуально-логическое проектирование Системы и сопровождение разработанных проектных решений
				Профессиональный стандарт «06.015. Специалист по информационным системам»	С.6. Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС,

					автоматизирующи х задачи организационного управления и бизнес-процессы
				Профессиональный стандарт «06.028. Системный программист»	А/02.6. Разработка компиляторов, загрузчиков, сборщиков
		ПК-9.4 Способен применять методы аппликативных вычислительных систем и теории типов для декомпозиции объектов данных и вычислений и диспетчеризации вычислений	З-ПК-9.4 Знать, какие модели и алгоритмы в аппликативных системах можно использовать для описания комбинационных схем, а также алгоритм упорядочения блока исходя из использованных комбинационных схем У-ПК-9.4 Уметь представлять "обычные" алгоритмы в композиционном стиле, использовать заданные наборы комбинационных схем для построения требуемых объектов и вычислительных процессов В-ПК-9.4 Владеть методами декомпозиции объектов и процессов на более простые	Профессиональный стандарт «06.001. Программист»	Д.6. Разработка требований и проектирование программного обеспечения
				Профессиональный стандарт «06.003. Архитектор программного обеспечения»	А.6. Управление архитектурой изолированной (неинтегрированно й) программной системы
				Профессиональный стандарт «06.003. Архитектор программного обеспечения»	В/01.6. Создание и согласование требований к интегрированному программному обеспечению с точки зрения архитектуры
				Профессиональный стандарт «06.022. Системный аналитик»	С.6. Концептуально- логическое проектирование Системы и сопровождение

			составляющие, а также методами комбинации более простых объектов данных и вычислительных блоков в более сложные структуры с использованием заданного композиционных схем, а также алгоритмами диспетчеризации композиционно описанных вычислений	Профессиональный стандарт «06.015. Специалист по информационным системам»	разработанных проектных решений С.6. Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
Применение, разработка и адаптация методов проектирования программных систем на основе семантики предметной области и программных элементов	-- программный продукт; -- модель предметной области; -- модели вычислений; -- модели объектов данных и метаданных; -- объекты и процессы предметной области	ПК-9.1 Использование методов теории вычислений, теории типов и семантических технологий для моделирования свойств программных компонент	3-ПК-9.1 Знать основные понятия теории вычислений, аппликативных вычислительных систем, теории типов, виды побочных эффектов У-ПК-9.1 Уметь составлять формальные описания программных интерфейсов с помощью теории типов, формальные описания поведения программных компонент и их взаимодействия В-ПК-9.1 Владеть семантическими	Профессиональный стандарт «06.001. Программист»	Д.6. Разработка требований и проектирование программного обеспечения
				Профессиональный стандарт «06.003. Архитектор программного обеспечения»	А.6. Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы
				Профессиональный стандарт «06.003. Архитектор программного обеспечения»	В.6. Управление архитектурой интегрированного программного обеспечения
				Профессиональный стандарт «06.003.	С.7. Управление архитектурой

			технологиями для формализованного описания свойств программных компонент и особенностей их функционирования и взаимодействия	Архитектор программного обеспечения»	единой информационной среды
Разработка систем комплексных систем организации, обработки, анализа данных	-- базы данных; -- банки данных; -- модели и алгоритмы анализа данных; -- архитектура систем обработки данных	ПК-9.6 Способен проектировать и разрабатывать сложные системы организации, накопления, обработки и анализа данных	3-ПК-9.6 Знать модели и методы организации данных, алгоритмы поиска, обработки и анализа У-ПК-9.6 Уметь использовать и создавать алгоритмические и программные решения для реализации задач организации, обработки, анализа данных В-ПК-9.6 Владеть инструментальными средствами и технологиями проектирования и разработки систем организации, накопления, обработки и анализа данных	Профессиональный стандарт «06.003. Архитектор программного обеспечения»	С.7. Управление архитектурой единой информационной среды
				Профессиональный стандарт «06.015. Специалист по информационным системам»	С.6. Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы

– ООО "Геограком"

Руководитель программы

заместитель директора ИИКС

_____ / Климов В.В.

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:

ООО "Геограком"

генеральный директор

_____ / Шубин А.В.