

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

09.03.04 Программная инженерия
направление подготовки/специальность

Бакалавриат
уровень образования

Институт интеллектуальных кибернетических систем
институт/факультет/филиал

Зарегистрировано в реестре образовательных программ под номером 1392

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	5
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.....	9
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	11
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	11
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	11
4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	16
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	19
4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения.....	31
Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	37
5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы.....	37

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) 09.03.04 Программная инженерия и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 №920 (далее – ФГОС ВО);
- Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ (ОС НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 Программная инженерия 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 для участия в наукоёмких, научно-исследовательских и крупных высокотехнологичных проектах в области проектирования, промышленной разработки, интеграции и сопровождения сложных программных систем и комплексов. Целью образовательной программы является формирование специалистов, способных разрабатывать программные решения на основе комбинационного и композиционного подходов, использовать формальные модели при проектировании архитектуры и алгоритмов, а также обеспечивать требуемые свойства, качество и устойчивость создаваемых программных продуктов. В профиле подготовки делается акцент на изучение архитектуры программных систем, системного программирования, технологий распределённых и микросервисных систем, управления конфигурациями, баз данных, программной интеграции, тестирования, развёртывания и сопровождения программного обеспечения. Особое внимание уделяется формализованному описанию компонентов, их интерфейсов, свойств и требований к окружению, а также выбору и разработке схем их взаимодействия. Получаемые модели используются для обоснования архитектурных, алгоритмических, технологических и программных решений, в том числе в нетиповых проектах и нестандартных ситуациях. Образовательная программа построена вокруг концепции «системный программист, обладающий фундаментальной подготовкой». Выпускник при проектировании и разработке программных систем опирается на знание принципов дискретной математики, теории вычислений, компьютерных наук и искусственного интеллекта, применяя их при решении практических задач промышленной разработки. Выпускники данного профиля востребованы как специалисты в области создания, интеграции и развития программных систем, соответствующих современным требованиям к надёжности, масштабируемости, производительности и сопровождаемости.

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

- ООО "Геограком"
- ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "БПС Программные продукты"
- 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 композиционного подхода;
- обеспечение контроля качества итогового программного продукта, включая промежуточные этапы, конечный результат, соблюдения установленных регламентов работы и других требований, связанных с качеством продукта и реализацией производственных процессов и их отдельных стадий, а также разработка проектной, технической и других видов документации в соответствии с отраслевыми, федеральными и международными стандартами;
- обеспечение непрерывного тестирования, развертывания тестового и производственного окружения, интеграционного тестирования, контейнеризации, непрерывного развертывания программного продукта;
- осуществление управление проектом в целом, отдельными стадиями и подзадачами, организация и осуществление контроля качества, взаимодействия с заказчиком, включая получение обратной связи и управление инцидентами;
- проектирование, разработка, валидация, использование баз данных с применением семантических технологий, включая создание инструментальных средств;
- разработка и использование формальных моделей конструктивного и композиционного типа при проектировании программных систем и компонент, разработке моделей интеграции программных компонент и систем в составе комплексов, формализация взаимодействия компонент и (под)систем, разработка программных интерфейсов, включая предметно-ориентированные языки;
- разработка новых моделей и подходов к анализу и моделированию предметных областей, проектированию и реализации сложных программных систем, с использованием конструктивных моделей;
- создание формализованного описания зависимостей и требований к окружению программных компонентов.

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

- -- базы данных; -- банки данных; -- схемы баз данных; -- пользователи и пользовательские роли;
- -- программная система; -- программный компонент; -- формальная спецификация; -- интеграция программных компонентов и систем, модель интеграции; -- программные интерфейсы; -- предметно-ориентированные языки;
- -- программный продукт; -- программный компонент; -- окружение программного компонента (среда, элемент среды);
- -- программный продукт; -- программный проект; -- контроль качества; -- жизненный цикл разработки программного обеспечения;
- -- программный продукт; -- программный проект; -- предметная область, модель предметной области; -- архитектура программной системы;;
- -- программный продукт; -- процессы жизненного цикла; -- методы и инструменты разработки программного продукта; -- модель предметной области; -- алгоритмы;
- -- программный проект; -- контроль качества; -- заказчик; -- инцидент; -- жизненный цикл обработки инцидентов;
- программный продукт.

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	06.004	Профессиональный стандарт «Специалист по тестированию в области информационных технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02.08.2021 №531н
4	06.011	Профессиональный стандарт «Администратор баз данных», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17.09.2014 №647н
5	06.015	Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13.07.2023 №586н
6	06.016	Профессиональный стандарт «Руководитель проектов в области информационных технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 №369н
7	06.017	Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения», утвержденный приказом

		Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.07.2022 №423н
8	06.022	Профессиональный стандарт «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 №367н
9	06.028	Профессиональный стандарт «Системный программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.09.2020 №678н

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 композиционного подхода	-- программный продукт; -- процессы жизненного цикла; -- методы и инструменты разработки программного продукта; -- модель предметной области; -- алгоритмы
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	проектный	Создание формализованного описания зависимостей и требований к окружению программных компонентов	-- программный продукт; -- программный компонент; -- окружение программного компонента (среда, элемент среды)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	производственно-технологический	Обеспечение непрерывного тестирования, развертывания тестового и производственного окружения, интеграционного тестирования, контейнеризации, непрерывного развертывания программного продукта	программный продукт
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	производственно-технологический	Обеспечение контроля качества итогового программного продукта, включая промежуточные этапы, конечный результат, соблюдения установленных регламентов работы и других требований, связанных с качеством продукта и реализацией производственных процессов и их отдельных стадий, а также разработка проектной,	-- программный продукт; -- программный проект; -- контроль качества; -- жизненный цикл разработки программного обеспечения

		технической и других видов документации в соответствии с отраслевыми, федеральными и международными стандартами	
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	организационно-управленческий	Осуществление управление проектом в целом, отдельными стадиями и подзадачами, организация и осуществление контроля качества, взаимодействия с заказчиком, включая получение обратной связи и управление инцидентами	-- программный проект; -- контроль качества; -- заказчик; -- инцидент; -- жизненный цикл обработки инцидентов
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	проектный	Разработка и использование формальных моделей конструктивного и композиционного типа при проектировании программных систем и компонент, разработке моделей интеграции программных компонент и систем в составе комплексов, формализация взаимодействия компонент и (под)систем, разработка программных интерфейсов, включая предметно-ориентированные языки	-- программная система; -- программный компонент; -- формальная спецификация; -- интеграция программных компонентов и систем, модель интеграции; -- программные интерфейсы; -- предметно-ориентированные языки
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	производственно-технологический	Проектирование, разработка, валидация, использование баз данных с применением семантических технологий, включая создание инструментальных средств	-- базы данных; -- банки данных; -- схемы баз данных; -- пользователи и пользовательские роли
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	научно-исследовательский	Разработка новых моделей и подходов к анализу и моделированию предметных областей, проектированию и реализации сложных программных систем, с использованием конструктивных моделей	-- программный продукт; -- программный проект; -- предметная область, модель предметной области; -- архитектура программной 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 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 естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	З-ОПК-1 Знать основные объекты дискретной математики и методы их описания и исследований; проблемы алгоритмической разрешимости задач и эффективной вычислимости чисел. У-ОПК-1 Уметь решать основные задачи математической логики; однозначно задавать объекты дискретной математики, приводить их к стандартным формам, выполнять эквивалентные преобразования; определять сложности алгоритмов, применение прямых и косвенных доказательств теорем, определение принадлежности функций к соответствующим классам В-ОПК-1 Владеть методами математической логики для решения задач формализации, анализа и синтеза логических схем, для нахождения инвариантов циклических и условных конструкций в информатике, для выполнения эквивалентных преобразований; методами применения логического подхода к решению сложных задач с помощью их декомпозиции.
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	З-ОПК-2 Знать принципы работы современных информационных технологий У-ОПК-2 Уметь использовать программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности В-ОПК-2 Владеть программными средствами, в

	том числе отечественного производства, для решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	З-ОПК-3 Знать стандартные методы и алгоритмы решения задач дискретной математики; стандартные алгоритмы и структуры данных. Типовые архитектурные и организационные схемы в программных системах. У-ОПК-3 Уметь использовать программные инструменты, автоматизирующие решение основных задач профессиональной деятельности (информационные системы, системы программирования, офисные пакеты, системы проектирования, математические пакеты и т.д.); разрабатывать и анализировать алгоритмы В-ОПК-3 Владеть методами и методиками анализа и моделирования объектов профессиональной деятельности
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	З-ОПК-4 Знать государственные стандарты, устанавливающие взаимосвязанные правила, требования и нормы по разработке, оформлению и обращению технической документации У-ОПК-4 Уметь оформлять техническую документацию В-ОПК-4 Владеть навыками разработки стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью
ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	З-ОПК-5 Знать методы installations аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем; У-ОПК-5 Уметь устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем В-ОПК-5 Владеть навыками installations программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	З-ОПК-6 Знать основы информатики и программирования У-ОПК-6 Уметь разрабатывать алгоритмы и программы; проектировать, конструировать и тестировать программные продукты В-ОПК-6 Владеть основами информатики и программирования
ОПК-7 Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	З-ОПК-7 Знать основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой У-ОПК-7 Уметь применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой В-ОПК-7 Владеть основными концепциями и принципами, связанными с информатикой
ОПК-8 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных,	З-ОПК-8 Знать способы осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных

представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	У-ОПК-8 Уметь осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных; представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; В-ОПК-8 Владеть методами поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных
--	--

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 новых моделей и подходов к анализу и моделированию предметных областей, проектированию и реализации сложных программных систем, с использованием конструктивных моделей	-- программный продукт; -- программный проект; -- предметная область, модель предметной области; -- архитектура программной системы;	ПК-11 способен к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования	З-ПК-11 Знать методы формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования У-ПК-11 Уметь формализовать в своей предметной области В-ПК-11 Владеть методами формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования	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/08.6. Разработка модели бизнес-процессов заказчика в рамках проекта создания (модификации) ИС
		ПК-12 способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности	З-ПК-12 Знать методы исследования объектов профессиональной деятельности; инструментальные средства исследования объектов	Профессиональный стандарт «06.022. Системный аналитик»	С.6. Концептуально-логическое проектирование Системы и сопровождение разработанных

			профессиональной деятельности У-ПК-12 Уметь применять методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности В-ПК-12 Владеть методами и инструментальными средствами исследования объектов профессиональной деятельности		проектных решений
				Профессиональный стандарт «06.015. Специалист по информационным системам»	С/08.6. Разработка модели бизнес-процессов заказчика в рамках проекта создания (модификации) ИС
		ПК-13 способен обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности	З-ПК-13 Знать методы выполнения экспериментов по проверке корректности и эффективности принимаемых проектных решений У-ПК-13 Уметь обосновать принимаемые проектные решения; осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке корректности и эффективности принимаемых проектных решений	Профессиональный стандарт «06.003. Архитектор программного обеспечения»	В.6. Управление архитектурой интегрированного программного обеспечения
				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

			В-ПК-13 Владеть методами выполнения экспериментов по проверке корректности и эффективности принимаемых проектных решений		
		ПК-14 способен готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	3-ПК-14 Знать правила оформления научно-технических отчетов; правила публикации результатов исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях; У-ПК-14 Уметь готовить презентации; оформлять научно-технические отчеты; оформлять результаты исследований в виде статей В-ПК-14 Владеть способами публикации результатов исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	Профессиональный стандарт «06.003. Архитектор программного обеспечения» Профессиональный стандарт «06.003. Архитектор программного обеспечения» Профессиональный стандарт «06.003. Архитектор программного обеспечения» Профессиональный стандарт «06.015. Специалист по информационным системам»	А.6. Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы В.6. Управление архитектурой интегрированного программного обеспечения С.7. Управление архитектурой единой информационной среды С.6. Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного

					управления и бизнес-процессы
Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий					
Осуществление управления проектом в целом, отдельными стадиями и подзадачами, организация и осуществление контроля качества, взаимодействия с заказчиком, включая получение обратной связи и управление инцидентами	-- программный проект; -- контроль качества; -- заказчик; -- инцидент; -- жизненный цикл обработки инцидентов	ПК-7 способен применять классические концепции и модели менеджмента в управлении проектами	З-ПК-7 Знать классические концепции и модели менеджмента в управлении проектами У-ПК-7 Уметь применять классические концепции и модели менеджмента в управлении проектами В-ПК-7 Владеть моделями менеджмента в управлении проектами	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
		ПК-8 способен применять методы управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения	З-ПК-8 Знать методы управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения У-ПК-8 Уметь применять методы управления процессами разработки требований,	Профессиональный стандарт «06.017. Руководитель разработки программного обеспечения»	А.6. Руководство процессами разработки компьютерного программного обеспечения
				Профессиональный стандарт «06.017. Руководитель разработки программного обеспечения» Профессиональный	А.6. Руководство процессами разработки компьютерного программного обеспечения В.7. Управление

			оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения В-ПК-8 Владеть методами управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения	стандарт «06.016. Руководитель проектов в области информационных технологий»	проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта
				Профессиональный стандарт «06.017. Руководитель разработки программного обеспечения»	В.7. Организация процессов разработки компьютерного программного обеспечения
		ПК-9 способен применять основы групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии	З-ПК-9 Знать основы групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии У-ПК-9 Уметь применять основы психологии, специфичные для программной инженерии	Профессиональный стандарт «06.017. Руководитель разработки программного обеспечения»	С.7. Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами для разработки компьютерного программного обеспечения
				Профессиональный стандарт «06.016.	А.6. Управление проектами в

			В-ПК-9 Владеть основами групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии	Руководитель проектов в области информационных технологий»	области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров
		ПК-10 способен применять методы контроля проекта и готовностью осуществлять контроль версий	З-ПК-10 Знать методы контроля проекта У-ПК-10 Уметь осуществлять контроль версий В-ПК-10 Владеть методами контроля проекта	Профессиональный стандарт «06.001. Программист»	А.3. Разработка и отладка программного кода
				Профессиональный стандарт «06.001. Программист»	В.4. Проверка работоспособност и и рефакторинг кода программного обеспечения
				Профессиональный стандарт «06.001. Программист»	С.5. Интеграция программных модулей и компонентов и проверка работоспособност и выпусков программного продукта
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный					
-- Проектирование программных систем, определение	-- программный продукт; -- процессы жизненного цикла; -- методы и инструменты	ПК-15 способен применять навыки моделирования, анализа и использования формальных методов	З-ПК-15 Знать формальные методы конструирования программного обеспечения	Профессиональный стандарт «06.001. Программист»	Д.6. Разработка требований и проектирование программного обеспечения

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 композиционного подхода	разработки программного продукта; -- модель предметной области; -- алгоритмы	конструирования программного обеспечения	У-ПК-15 Уметь применять навыки моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения В-ПК-15 Владеть навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения		
Разработка и использование формальных моделей конструктивного и композиционного	-- программная система; -- программный компонент; -- формальная спецификация; -- интеграция	ПК-16 способен оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения	З-ПК-16 Знать методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения У-ПК-16 Уметь оценивать временную и	Профессиональный стандарт «06.001. Программист»	D.6. Разработка требований и проектирование программного обеспечения
				Профессиональный стандарт «06.017.	A.6. Руководство процессами

о типа при проектировании программных систем и компонент, разработке моделей интеграции программных компонент и систем в составе комплексов, формализация взаимодействия компонент и (под)систем, разработка программных интерфейсов, включая предметно-ориентированные языки	программных компонентов и систем, модель интеграции; -- программные интерфейсы; -- предметно-ориентированные языки		емкостную сложность программного обеспечения В-ПК-16 Владеть методами оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения	Руководитель разработки программного обеспечения»	разработки компьютерного программного обеспечения
		ПК-17 способен применять навыки чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации	3-ПК-17 Знать методы выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации У-ПК-17 Уметь применять навыки чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации В-ПК-17 Владеть навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации	Профессиональный стандарт «06.001. Программист»	А.3. Разработка и отладка программного кода
				Профессиональный стандарт «06.001. Программист»	В.4. Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения
				Профессиональный стандарт «06.001. Программист»	Д.6. Разработка требований и проектирование программного обеспечения
		ПК-18 способен создавать программные интерфейсы	3-ПК-18 Знать методы разработки программных интерфейсов У-ПК-18 Уметь создавать программные интерфейсы В-ПК-18 Владеть методами разработки программных	Профессиональный стандарт «06.001. Программист»	Д.6. Разработка требований и проектирование программного обеспечения
				Профессиональный стандарт «06.003. Архитектор программного	А.6. Управление архитектурой изолированной (неинтегрированно

			интерфейсов	обеспечения»	й) программной системы
				Профессиональный стандарт «06.003. Архитектор программного обеспечения»	В.6. Управление архитектурой интегрированного программного обеспечения
				Профессиональный стандарт «06.003. Архитектор программного обеспечения»	С.7. Управление архитектурой единой информационной среды
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический					
Обеспечение контроля качества итогового программного продукта, включая промежуточные этапы, конечный результат, соблюдения установленных регламентов работы и других требований, связанных с качеством продукта и реализацией производствен	-- программный продукт; -- программный проект; -- контроль качества; -- жизненный цикл разработки программного обеспечения	ПК-3 способен применять навыки использования различных технологий разработки программного обеспечения	З-ПК-3 Знать различные технологии разработки программного обеспечения У-ПК-3 Уметь применять различные технологии разработки программного обеспечения В-ПК-3 Владеть навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения	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
		ПК-4 способен применять концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности,	З-ПК-4 Знать концепции качества программного обеспечения; атрибуты качества программного обеспечения У-ПК-4 Уметь	Профессиональный стандарт «06.004. Специалист по тестированию в области информационных	А.4. Подготовка тестовых данных и выполнение тестовых процедур ПО

ых процессов и их отдельных стадий, а также разработка проектной, технической и других видов документации в соответствии с отраслевыми, федеральными и международным и стандартами		безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества	применять концепции и атрибуты качества программного обеспечения В-ПК-4 Владеть навыками оценки качества программного обеспечения	технологий»	
				Профессиональный стандарт «06.004. Специалист по тестированию в области информационных технологий»	В.5. Разработка тестовых случаев, проведение тестирования ПО и исследование результатов
				Профессиональный стандарт «06.004. Специалист по тестированию в области информационных технологий»	С.6. Разработка документов для тестирования ПО и анализ качества тестового покрытия
				Профессиональный стандарт «06.004. Специалист по тестированию в области информационных технологий»	Д.7. Управление процессом тестирования ПО
				Профессиональный стандарт «06.015. Специалист по информационным системам»	В.5. Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
		ПК-5 способен применять стандарты и	З-ПК-5 Знать модели жизненного цикла	Профессиональный стандарт «06.004.	Д.7. Управление процессом

		модели жизненного цикла	У-ПК-5 Уметь применять стандарты В-ПК-5 Владеть стандартами и моделями жизненного цикла	Специалист по тестированию в области информационных технологий»	тестирования ПО
				Профессиональный стандарт «06.015. Специалист по информационным системам»	В.5. Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
Обеспечение непрерывного тестирования, развертывания тестового и производственного окружения, интеграционного тестирования, контейнеризации, непрерывного развертывания программного продукта	программный продукт	ПК-1 способен применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения	3-ПК-1 Знать основные понятия из области разработки программных систем, применяемые метрики, методы и инструментальные средства. У-ПК-1 Уметь применять основные методы разработки программного обеспечения; применять основные инструменты разработки программного обеспечения В-ПК-1 Владеть основными методами разработки	Профессиональный стандарт «06.001. Программист»	А.3. Разработка и отладка программного кода
				Профессиональный стандарт «06.001. Программист»	В.4. Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения
				Профессиональный стандарт «06.001. Программист»	С.5. Интеграция программных модулей и компонентов и проверка работоспособности и выпусков программного продукта

			программного обеспечения; основными инструментами разработки программного обеспечения	Профессиональный стандарт «06.001. Программист»	D.6. Разработка требований и проектирование программного обеспечения
		ПК-2 способен применять навыки использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	3-ПК-2 Знать средства разработки программного интерфейса; языки и методы формальных спецификаций; системы управления базами данных У-ПК-2 Уметь применять языки и методы формальных спецификаций; навыками использования операционных систем; навыками использования сетевых технологий; навыками использования средств разработки программного интерфейса. В-ПК-2 Владеть навыками применения языков и методов формальных спецификаций, навыками применения системами управления базами данных	Профессиональный стандарт «06.001. Программист»	A.3. Разработка и отладка программного кода
				Профессиональный стандарт «06.001. Программист»	B.4. Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения
				Профессиональный стандарт «06.015. Специалист по информационным системам»	C.6. Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

Проектирование, разработка, валидация, использование баз данных с применением семантических технологий, включая создание инструментальных средств	-- базы данных; -- банки данных; -- схемы баз данных; -- пользователи и пользовательские роли	ПК-6 способен применять современные методы проектирования, применения и обеспечения информационной безопасности баз данных	З-ПК-6 Знать современные методы проектирования баз данных; современные методы обеспечения информационной безопасности баз данных У-ПК-6 Уметь применять методы проектирования и обеспечения информационной безопасности баз данных В-ПК-6 Владеть методами проектирования и обеспечения информационной безопасности баз данных	Профессиональный стандарт «06.011. Администратор баз данных»	А.4. Обеспечение функционирования БД
				Профессиональный стандарт «06.011. Администратор баз данных»	В.5. Оптимизация функционирования БД
				Профессиональный стандарт «06.011. Администратор баз данных»	Д.6. Обеспечение информационной безопасности на уровне БД
				Профессиональный стандарт «06.011. Администратор баз данных»	Е.7. Управление развитием БД
				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

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					
Разработка новых моделей и подходов к анализу и моделированию предметных областей, проектированию и реализации сложных программных систем, с использованием конструктивных моделей	-- программный продукт; -- программный проект; -- предметная область, модель предметной области; -- архитектура программной системы;	ПК-6.4 Способен разрабатывать новые и модифицировать существующие подходы к проектированию и реализации программных систем с использованием конструктивных моделей	3-ПК-6.4 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-6.4 Уметь строить модели вычислительных систем средствами других вычислительных систем В-ПК-6.4 Владеть методом погружения (встраивания) вычислительных систем	Профессиональный стандарт «06.001. Программист»	D.6. Разработка требований и проектирование 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, автоматизирующих задачи организационного управления и

					бизнес-процессы
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный					
Разработка и использование формальных моделей конструктивного и композиционного типа при проектировании программных систем и компонент, разработке моделей интеграции программных компонент и систем в составе комплексов, формализация взаимодействия компонент и (под)систем, разработка программных интерфейсов, включая предметно-ориентированные языки	-- программная система; -- программный компонент; -- формальная спецификация; -- интеграция программных компонентов и систем, модель интеграции; -- программные интерфейсы; -- предметно-ориентированные языки	ПК-6.2 Способен применять конструктивные модели при проектировании программных систем и сервисов и интегрирующих механизмов	3-ПК-6.2 Знать основы аппликативного подхода и возможности теории типов для моделирования свойств и структуры программных сущностей У-ПК-6.2 Уметь разрабатывать модели аппликативного типа и использовать возможности теории типов для проектирования многокомпонентных систем и создания моделей и архитектур для интеграции программных систем в единые комплексы В-ПК-6.2 Владеть технологиями проектирования и разработки компонент и интегрирующих механизмов с использованием созданных конструктивных моделей для обеспечения запланированных	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, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

			свойств		
		ПК-6.3 Способен создавать программные интерфейсы в виде встроенных предметно-ориентированных языков с использованием аппликативных моделей	3-ПК-6.3 Знать, какие модели объектов данных и метаданных подходят для представления синтаксических и семантических категорий в предметно-ориентированных языках У-ПК-6.3 Уметь разрабатывать синтаксис предметно-ориентированных языков, создавать структуры данных для представления синтаксических и семантических категорий В-ПК-6.3 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, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

				Профессиональный стандарт «06.028. Системный программист»	А/02.6. Разработка компиляторов, загрузчиков, сборщиков
Создание формализованного описания зависимостей и требований к окружению программных компонентов	-- программный продукт; -- программный компонент; -- окружение программного компонента (среда, элемент среды)	ПК-6.1 Способен использовать методы аппликативных вычислительных систем, теории типов, и другие формализмы для семантического описания зависимостей программных компонентов	3-ПК-6.1 Знать основы аппликативного подхода к моделированию объектов, возможности теории типов для описания свойств объектов, виды и способы описания зависимостей между объектами У-ПК-6.1 Уметь создавать модели объектов данных и метаданных и реализующие их структуры данных для описания свойств программных компонент и их зависимостей В-ПК-6.1 Владеть методами семантического описания зависимостей программных компонентов с помощью аппликативных систем и теории, подходами к программной реализации механизмов валидации компонентов и	Профессиональный стандарт «06.001. Программист»	D/02.6. Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие
				Профессиональный стандарт «06.003. Архитектор программного обеспечения»	С/02.7. Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды
				Профессиональный стандарт «06.003. Архитектор программного обеспечения»	В/01.6. Создание и согласование требований к интегрированному программному обеспечению с точки зрения архитектуры
				Профессиональный стандарт «06.003. Архитектор программного обеспечения»	В/02.6. Выбор и моделирование архитектурных решений для реализации интегрированного программного обеспечения
				Профессиональный стандарт «06.003.	В/04.6. Контроль реализации и

			зависимостей	Архитектор программного обеспечения»	испытаний интегрированного программного обеспечения с точки зрения архитектуры
				Профессиональный стандарт «06.022. Системный аналитик»	С/03.6. Концептуально-логическое проектирование Системы
				Профессиональный стандарт «06.022. Системный аналитик»	С/04.6. Поддержка выбора концепции Системы

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.