

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.06.2024 14:14:44
Уникальный программный ключ:
891934b8c2cf7b6350cbe51cdda3096e877fa1f3

Матрица компетенций и планируемые результаты обучения по программе

02.04.02. Фундаментальная информатика и информационные технологии (профиль «Интеллектуальный анализ данных») очной формы обучения 2024 г.н.

Индекс	Блок/часть	Наименование	Формируемые компетенции
Б1		Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б1.О		Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б1.О.01	Б1.О	Базы и хранилища данных (продвинутый уровень)	ОПК-3; ПК-5
Б1.О.02	Б1.О	ИТ-инфраструктура предприятия (продвинутый уровень)	ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-5
Б1.О.03	Б1.О	Объектно-ориентированные технологии	ОПК-4; ПК-3; ПК-6
Б1.О.04	Б1.О	Анализ естественного языка методами искусственного интеллекта	ОПК-2; ОПК-3; ПК-4
Б1.О.05	Б1.О	Компьютерное зрение	ОПК-2; ОПК-3; ПК-4
Б1.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б1.В.01	Б1.В	Машинное обучение и анализ данных	ПК-4; ПК-6
Б1.В.02	Б1.В	Проектирование и разработка распределенных программных систем	ПК-3
Б1.В.03	Б1.В	Управление цифровым продуктом	ПК-1; ПК-2
Б1.В.04	Б1.В	Технологии и практики MLOps	ПК-4; ПК-6
Б1.В.ДВ.01	Б1.В	Элективные дисциплины (модули) 1	ПК-3; ПК-6
Б1.В.ДВ.01.01	Б1.В	Программирование на языке Python	ПК-3; ПК-6
Б1.В.ДВ.01.02	Б1.В	Разработка и проектирование приложений на языке C#	ПК-3; ПК-6
К.М		Комплексные модули	УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-5; ПК-5
К.М.01	К.М	Системное и критическое мышление	
К.М.01.01	Б1.В	Научный семинар	УК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-4
К.М.01.02	Б1.О	Методология научных исследований	УК-1; ОПК-1; ПК-1
К.М.02	К.М	Разработка и реализация проектов	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-5; ПК-5
К.М.02.01	Б1.О	Самоменеджмент	УК-6
К.М.02.02	Б1.О	Управление ИТ-проектами	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-5
К.М.02.ДВ.01	Б1.В	Элективные дисциплины (модули) 2	УК-2; УК-3; ПК-5

К.М.02.ДВ.01.01	Б1.В	Управление жизненным циклом ИС (продвинутый уровень)	УК-2; УК-3; ПК-5
К.М.02.ДВ.01.02	Б1.В	Управление ИТ-сервисами и практика ИТ-консалтинга (продвинутый уровень)	УК-2; УК-3; ПК-5
К.М.03	К.М	Коммуникация и межкультурное взаимодействие	УК-4; УК-5; ПК-5
К.М.03.01	Б1.О	Иностранный язык	УК-4; УК-5
К.М.03.02	Б1.О	Деловые коммуникации в межкультурном взаимодействии	УК-4; УК-5
К.М.03.ДВ.01	Б1.В	Элективные дисциплины (модули) 3	УК-4; ПК-5
К.М.03.ДВ.01.01	Б1.В	Защита информации (продвинутый уровень)	УК-4; ПК-5
К.М.03.ДВ.01.02	Б1.В	Математические основы защиты информации и информационной безопасности	УК-4; ПК-5
Б2		Практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б2.О		Обязательная часть	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б2.О.01	Б2.О	Учебная практика	
Б2.О.01.01(У)	Б2.О	Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	ОПК-1; ОПК-4; ПК-2
Б2.О.02	Б2.О	Производственная практика	
Б2.О.02.01(П)	Б2.О	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	ОПК-1; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-4
Б2.О.02.02(П)	Б2.О	Производственная практика (преддипломная практика)	ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б2.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
Б3		Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б3.01(Д)	Б3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
ФТД		Факультативные дисциплины (модули)	УК-1; ПК-3
ФТД.01	ФТД	Разработка интернет-приложений	ПК-3
ФТД.02	ФТД	Разработка мобильных приложений	ПК-3
ФТД.03	ФТД	Современные технологии поиска и обработки информации	УК-1

Планируемые результаты обучения

Дисциплина	Код и содержание компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	
Б1 Дисциплины (модули)				
Б1.О Обязательная часть				
Б1.О.01	Базы и хранилища данных (продвинутый уровень)	ОПК-3 Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - об основных классах средств быстрой разработки информационных систем и баз данных; - базовые понятия организации данных. 	
			ОПК-3.1. Демонстрирует знания основных методов математического моделирования и инновационных методов решения прикладных задач профессиональной деятельности	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить информационную модель для конкретной задачи; - реализовывать основные операции с данными – выборка, вставка, удаление, обновление.
			ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить анализ и построение математических и информационных моделей, применять методы поиска идей и создания инноваций при разработке алгоритмических и программных решений	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками работы с современными СУБД
		ПК-5 Способность к установке, администрированию программных систем и систем управления базами данных, оптимизации функционирования	ПК-5.1. Демонстрирует знание архитектуры и администрирования информационных систем, систем управления базами данных, системного программного обеспечения, требований информационной безопасности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> основные методы и программные средства, используемые при администрировании баз данных

		информационных систем и баз данных; способность проводить анализ системных проблем обработки информации, разрабатывать предложения по реализации технического сопровождения и перспективного развития информационных систем и баз данных	ПК-5.2. Демонстрирует умения выбирать аппаратное и программное обеспечение исходя из требований к функционированию ИС и баз данных, разрабатывать предложения по реализации сопровождения и развития информационных систем и ИТ-сервисов	Уметь: проводить настройку окружения баз данных
		сопровождения и перспективного развития информационных систем и баз данных	ПК-5.3. Имеет практический опыт установки, администрирования и интеграции программных систем и систем управления базами данных	Владеть: практическими навыками администрирования и настройки баз данных
Б1.О.02	ИТ-инфраструктура предприятия (продвинутый уровень)	ОПК-2. Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Демонстрирует знание компьютерных/суперкомпьютерных методов, методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ	Знать: классификацию и характеристики аппаратных и программных средств, основные команды операционной оболочки, сетевые утилиты
			ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать компьютерные/суперкомпьютерные методы, инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки	Уметь: - использовать утилиты операционной системы; - разрабатывать сценарии оболочки для автоматизации, управлять сетевыми настройками
			ОПК-2.3. Имеет практический опыт анализа и интеграции различных инструментальных средств, готового программного	Владеть: навыками администрирования операционной системы

			обеспечения и библиотек при решении задач профессиональной деятельности	
		ОПК-4 Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1. Обладает базовыми знаниями о существующих информационно-коммуникационных технологиях и методах их интегрирования с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач	Знать: - компоненты архитектуры информационных технологий; структуру, состав, задачи и значение ИТ-инфраструктуры предприятия; - классификацию и характеристики аппаратных и программных средств; - основные процессы ИТ-инфраструктуры
			ОПК-4.2. Демонстрирует умение проводить анализ и оптимальным образом выбирать информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности	Уметь: обосновывать выбор аппаратных и программных средств для решения профессиональных задач
			ОПК-4.3. Имеет практический опыт комбинирования различных типов информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности	Владеть: навыками применения информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности
		ОПК-5. Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное	ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями методологий и принципов эффективного управления разработкой программных средств и ИТ-проектов	Знать: - методы организации технического обслуживания и администрирования ИТ-инфраструктуры предприятия; - основные команды операционной оболочки, сетевые утилиты, принципы организации хранилища программного обеспечения

		<p>управление разработкой программных средств и проектов</p>	<p>ОПК-5.2. Демонстрирует умения устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, планировать реализацию ИТ-проектов</p>	<p>Уметь: устанавливать программное обеспечение</p>
			<p>ОПК-5.3. Имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных, опыт участия в реализации ИТ-проектов</p>	<p>Владеть: навыками установки и настройки компонентов аппаратного и системного программного обеспечения ИТ-инфраструктуры предприятия</p>
		<p>ПК-5. Способность к установке, администрированию программных систем и систем управления базами данных, оптимизации функционирования информационных систем и баз данных; способность проводить анализ системных проблем обработки информации, разрабатывать предложения по реализации технического сопровождения и перспективного развития</p>	<p>ПК-5.1. Демонстрирует знание архитектуры и администрирования информационных систем, систем управления базами данных, системного программного обеспечения, требований информационной безопасности</p>	<p>Знать: - методы организации технического обслуживания и администрирования ИТ-инфраструктуры предприятия; - принципы организации хранилища программного обеспечения</p>
			<p>ПК-5.2. Демонстрирует умения выбирать аппаратное и программное обеспечение исходя из требований к функционированию ИС и баз данных, разрабатывать предложения по реализации сопровождения и развития информационных систем и ИТ-сервисов</p>	<p>Уметь: устанавливать и настраивать операционную систему</p>
			<p>ПК-5.3. Имеет практический опыт установки, администрирования и интеграции программных систем</p>	<p>Владеть: навыками установки и администрирования операционной системы</p>

		информационных систем и баз данных	и систем управления базами данных	
Б1.О.03	Объектно-ориентированные технологии	ОПК-4 Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области	ОПК-4.1. Обладает базовыми знаниями о существующих информационно-коммуникационных технологиях и методах их интегрирования с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач	Знать: - основные понятия ООП; - этапы методологии разработки объектно-ориентированного программного обеспечения.
		профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.2. Демонстрирует умение проводить анализ и оптимальным образом выбирать информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности	Уметь: - мыслить категориями объектов реального мира - применять на практике принципы объектно-ориентированного программирования при разработке прикладного программного обеспечения - применять диаграммы UML для формализации знаний о предметной области при разработке прикладного ПО
			ОПК-4.3. Имеет практический опыт комбинирования различных типов информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности	Владеть: - методологией разработки сложных объектно-ориентированных программ.
		ПК-3 Способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их	ПК-3.1. Демонстрирует знание архитектуры и принципов проектирования распределенных систем, компонентов и интерфейсов, методов сбора и анализа требований к ИС	Знать: - основные информационные системы и информационно-коммуникативные технологии - знать нотацию языка UML - знать основы составления технических спецификаций

		взаимодействия, разрабатывать требования к программному обеспечению, определять цели и ключевые сценарии для архитектуры программного обеспечения; обосновывать выбор технологий и средств разработки программного обеспечения	ПК-3.2. Демонстрирует умения определять требования к разработке и сценарии использования ИС, выполнять проектирование компонентов распределенных информационных систем	Уметь: - грамотно моделировать работу объектно-ориентированных программ с использованием языка UML - применять на практике принципы объектно-ориентированного программирования при разработке программного обеспечения для предприятия
			ПК-3.3. Имеет практический опыт разработки технических спецификаций на компоненты распределенных программных систем и протоколы взаимодействия	Владеть: - методологией разработки сложных объектно-ориентированных программ - навыками проектирования и моделирования ООП программ с использованием языка UML
		ПК-6 Способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии	ПК-6.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий параллельной обработки данных, библиотек и пакетов программ	Знать: - основные принципы организации информационных системы - знать принципы промышленной разработки программного обеспечения
			ПК-6.2. Демонстрирует умения разрабатывать программного обеспечение с использованием языков и технологий программирования, электронных библиотек, баз данных, сетевых технологий и операционных систем	Уметь: - использовать инструменты среды разработки для тестирования и отладки собственных программ - тестировать объектно-ориентированное программное обеспечение;
			ПК-6.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, библиотек и	Владеть: - навыками разработки программ различной архитектуры на языке программирования высокого уровня

			пакетов программ, систем управления базами данных и технологий параллельной обработки данных	- навыками тестирования и отладки ООП программ
Б1.О.04	Анализ естественного языка методами искусственного интеллекта	ОПК-2. Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Демонстрирует знание компьютерных/суперкомпьютерных методов, методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ	Знать: принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка»
			ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать компьютерные/суперкомпьютерные методы, инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки	
			ОПК-2.3. Имеет практический опыт анализа и интеграции различных инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек при решении задач профессиональной деятельности	
		ОПК-3. Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в	ОПК-3.1. Демонстрирует знания основных методов математического моделирования и инновационных методов решения прикладных задач профессиональной деятельности	Знать: унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий
	ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить анализ и построение математических и			

		области информатики и математического моделирования	информационных моделей, применять методы поиска идей и создания инноваций при разработке алгоритмических и программных решений	
			ОПК-3.3. Имеет практический опыт математического и/или информационного моделирования при решении прикладных задач профессиональной деятельности	
		ПК-4. Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные, используя методы машинного обучения и искусственного интеллекта; способность к разработке новых алгоритмических, методических и технологических решений в прикладных задачах интеллектуального анализа данных	ПК-4.1. Обладает знаниями методов и алгоритмов машинного обучения и интеллектуального анализа данных, средств и технологий сбора, обработки и представления данных	Знать: функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей
			ПК-4.2. Демонстрирует умения выбора методов машинного обучения и технологий анализа данных, технологий разработки алгоритмических и программных решений исходя из требований к решению прикладных задач	
			ПК-4.3. Имеет практический опыт разработки новых алгоритмических, методических и технологических решений в прикладных задачах интеллектуального анализа данных	
Б1.О.05	Компьютерное зрение	ОПК-2. Способен применять компьютерные/суперк	ОПК-2.1. Демонстрирует знание компьютерных/суперкомпьютерных методов, методов	Знать: принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к

		<p>омпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ</p> <p>ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать компьютерные/суперкомпьютерные методы, инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки</p> <p>ОПК-2.3. Имеет практический опыт анализа и интеграции различных инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»</p>
		<p>ОПК-3. Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования</p>	<p>ОПК-3.1. Демонстрирует знания основных методов математического моделирования и инновационных методов решения прикладных задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить анализ и построение математических и информационных моделей, применять методы поиска идей и создания инноваций при разработке алгоритмических и программных решений</p> <p>ОПК-3.3. Имеет практический опыт математического и/или</p>	<p>Уметь: разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий</p>

			информационного моделирования при решении прикладных задач профессиональной деятельности	
		ПК-4. Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные, используя методы машинного обучения и искусственного интеллекта; способность к разработке новых алгоритмических, методических и технологических решений в прикладных задачах интеллектуального анализа данных	ПК-4.1. Обладает знаниями методов и алгоритмов машинного обучения и интеллектуального анализа данных, средств и технологий сбора, обработки и представления данных	Уметь: применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей
			ПК-4.2. Демонстрирует умения выбора методов машинного обучения и технологий анализа данных, технологий разработки алгоритмических и программных решений исходя из требований к решению прикладных задач	
			ПК-4.3. Имеет практический опыт разработки новых алгоритмических, методических и технологических решений в прикладных задачах интеллектуального анализа данных	Владеть: навыком применения современных инструментальных средств и систем программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей
Б1.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
Б1.В.01	Машинное обучение и анализ данных	ПК-4. Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные, используя методы машинного обучения и искусственного	ПК-4.1. Обладает знаниями методов и алгоритмов машинного обучения и интеллектуального анализа данных, средств и технологий сбора, обработки и представления данных	Знать: - ключевые термины в области искусственного интеллекта и интеллектуальных систем (ИС); - основные методики формализации и представления данных методики и алгоритмы обработки, представления, анализа данных, представленных

		интеллекта; способность к разработке новых алгоритмических, методических и технологических решений в прикладных задачах интеллектуального анализа данных		различными способами и с разной степенью формализации
			ПК-4.2. Демонстрирует умения выбора методов машинного обучения и технологий анализа данных, технологий разработки алгоритмических и программных решений исходя из требований к решению прикладных задач	Уметь: - извлекать знания из экспертов, текстов, а также других различных источников информации; - выбирать соответственно поставленной задаче и использовать изученные ранее программные способы обработки и хранения информации собирать и анализировать статистические данные, являющиеся основой для построения интеллектуальной системы
			ПК-4.3. Имеет практический опыт разработки новых алгоритмических, методических и технологических решений в прикладных задачах интеллектуального анализа данных	Владеть: навыками использования специального программного обеспечения для решения практических задач навыками разработки компонентов информационных систем
		ПК-6 Способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии	ПК-6.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий параллельной обработки данных, библиотек и пакетов программ	Знать: - основные методы разработки интеллектуальных систем и специфику актуальных проблемных областей; - теоретические положения для построения интеллектуальных систем, предназначенных для решения различных задач
			ПК-6.2. Демонстрирует умения разрабатывать программного обеспечение с использованием языков и технологий программирования, электронных библиотек, баз данных, сетевых технологий и операционных систем	Уметь - использовать современные программно- инструментальные продукты при разработке и внедрении ИС; - использовать методы организации интеллектуальных систем и получить практические навыки для их построения в целях решения различных задач

			ПК-6.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, библиотек и пакетов программ, систем управления базами данных и технологий параллельной обработки данных	Владеть: навыками использования современных инструментальных средств и технологий программирования навыками использования специального программного обеспечения для решения практических задач
Б1.В.02	Проектирование и разработка распределенных программных систем	ПК-3. Способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия, разрабатывать требования к программному обеспечению, определять цели и ключевые сценарии для архитектуры программного обеспечения; обосновывать выбор технологий и средств разработки программного обеспечения	ПК-3.1. Демонстрирует знание архитектуры и принципов проектирования распределенных систем, компонентов и интерфейсов, методов сбора и анализа требований к ИС	Знать: основные принципы и технологии разработки распределенных программных систем, шаблоны проектирования распределенных программных систем, программных интерфейсов
			ПК-3.2. Демонстрирует умения определять требования к разработке и сценарии использования ИС, выполнять проектирование компонентов распределенных информационных систем	Уметь: разрабатывать распределенные программные системы, выполнять проектирование компонентов распределенных программных систем, проводить тестирование, определять метрики качества
			ПК-3.3. Имеет практический опыт разработки технических спецификаций на компоненты распределенных программных систем и протоколы взаимодействия	Владеть: навыками разработки распределенных программных систем, навыками разработки технических спецификаций на компоненты распределенных программных систем и интерфейсы
Б1.В.03	Управление цифровым продуктом	ПК-1. Готовность к включению в профессиональное сообщество;	ПК-1.1 Обладает знаниями методологии научных исследований, основ проведения теоретического и	Знать: способы определения потребностей рынка при создании нового продукта и правовых и экономических ограничений

	<p>способность проводить под научным руководством локальные исследования на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</p>	экспериментального исследования	
		<p>ПК-1.2. Демонстрирует умения проводить сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, подготовку и проведение экспериментов, анализ результатов и формулирование выводов</p>	<p>Уметь: определять потребности рынка при создании цифрового продукта</p>
		<p>ПК-1.3. Имеет практический опыт проведения локальных исследований и реализации научно-исследовательских проектов в профессиональной деятельности</p>	<p>Владеть: навыком определения потребностей рынка при создании цифрового продукта</p>
	<p>ПК-2 Владеть навыками участия в научных дискуссиях, выступления с сообщениями и докладами, устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) характера; представления материалов собственных исследований; проводить корректуру,</p>	<p>ПК-2.1. Демонстрирует знание принципов коммуникации в научном сообществе, научного стиля речи, видов научных работ, требований к структуре и содержанию научных работ</p>	<p>Знать: методы выявления потребностей пользователей, требования к цифровым продуктам</p>
		<p>ПК-2.2. Демонстрирует умения представлять результаты собственных исследований в виде научно-технических отчетов, презентаций, публикаций</p>	<p>Уметь: исследовать процессы организации с целью выявить информационные потребности пользователей, требования к системам</p>
		<p>ПК-2.3. Демонстрирует навыки проведения презентации и подготовки публикаций по теме исследования</p>	<p>Владеть: навыком информационного обследования организации с целью выявления потребностей пользователей и формирования требований к информационным системам и сервисам</p>

		редактирование, реферирование работ		
Б1.В.04	Технологии и практики MLOps	ПК-4. Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные, используя методы машинного обучения и искусственного интеллекта; способность к разработке новых алгоритмических, методических и технологических решений в прикладных задачах интеллектуального анализа данных	ПК-4.1. Обладает знаниями методов и алгоритмов машинного обучения и интеллектуального анализа данных, средств и технологий сбора, обработки и представления данных	Знать: - ключевые термины в области машинного обучения и искусственного интеллекта; - основные методики формализации и представления данных
			ПК-4.2. Демонстрирует умения выбора методов машинного обучения и технологий анализа данных, технологий разработки алгоритмических и программных решений исходя из требований к решению прикладных задач	Уметь: применять методы сбора и обработки данных из различных источников; обоснованно выбирать программные способы обработки информации
			ПК-4.3. Имеет практический опыт разработки новых алгоритмических, методических и технологических решений в прикладных задачах интеллектуального анализа данных	Владеть: навыками использования специального программного обеспечения для разработки новых технологических решений в прикладных задачах
		ПК-6. Способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты	ПК-6.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий параллельной обработки данных, библиотек и пакетов программ	Знать: принципы и инструменты MLOps
			ПК-6.2. Демонстрирует умения разрабатывать программного обеспечение с использованием языков и технологий программирования, электронных	Уметь: автоматизировать процессы интеграции и развертывания моделей машинного обучения с использованием инструментов MLOps

		программ, сетевые технологии	библиотек, баз данных, сетевых технологий и операционных систем	
			ПК-6.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, библиотек и пакетов программ, систем управления базами данных и технологий параллельной обработки данных	Владеть: навыками применения технологий MLOps
Б1.В.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) 1				
Б1.В.ДВ.01.01	Программирование на языке Python	ПК-3. Способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия, разрабатывать требования к программному обеспечению, определять цели и ключевые сценарии для архитектуры программного обеспечения; обосновывать выбор технологий и средств разработки программного обеспечения	ПК-3.1. Демонстрирует знание архитектуры и принципов проектирования распределенных систем, компонентов и интерфейсов, методов сбора и анализа требований к ИС	Знать: основные инструменты языка Python для сбора данных, необходимых для разработки программного обеспечения с применением алгоритмов машинного обучения
			ПК-3.2. Демонстрирует умения определять требования к разработке и сценарии использования ИС, выполнять проектирование компонентов распределенных информационных систем	Уметь: подбирать наиболее подходящие инструменты сбора, анализа, обработки и визуализации данных в Python
			ПК-3.3. Имеет практический опыт разработки технических спецификаций на компоненты распределенных программных	Владеть: навыками сбора данных в различных форматах; предварительной обработки данных (приведение типов/форматов,

			систем и протоколы взаимодействия	заполнение пропусков фильтрация и т.п.); анализа и визуализации данных
		ПК-6. Способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии	ПК-6.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий параллельной обработки данных, библиотек и пакетов программ	Знать: основные веб-фреймворки на Python, подходы многопоточного и асинхронного программирования
	ПК-6.2. Демонстрирует умения разрабатывать программного обеспечение с использованием языков и технологий программирования, электронных библиотек, баз данных, сетевых технологий и операционных систем		Уметь: применять конкретные специализированные фреймворки языка Python для сбора, обработки и анализа данных для решения различных задач анализа данных	
	ПК-6.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, библиотек и пакетов программ, систем управления базами данных и технологий параллельной обработки данных		Владеть: методами анализа готовых информационных наборов данных; разработки и развертывания разработанного программного обеспечения для сбора и анализа данных в условиях решения реальных задач	
Б1.В.ДВ.01.02	Разработка и проектирование приложений на языке C#	ПК-3. Способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия,	ПК-3.1. Демонстрирует знание архитектуры и принципов проектирования распределенных систем, компонентов и интерфейсов, методов сбора и анализа требований к ИС	Знать: принципы и практики объектно-ориентированного подхода; методы проектирования информационных систем
			ПК-3.2. Демонстрирует умения определять требования к	Уметь:

		<p>разрабатывать требования к программному обеспечению, определять цели и ключевые сценарии для архитектуры программного обеспечения; обосновывать выбор технологий и средств разработки программного обеспечения</p>	<p>разработке и сценарии использования ИС, выполнять проектирование компонентов распределенных информационных систем</p>	<p>- применять принципы проектирования SOLID; - производить объектную декомпозицию систем;</p>
			<p>ПК-3.3. Имеет практический опыт разработки технических спецификаций на компоненты распределенных программных систем и протоколы взаимодействия</p>	<p>Владеть: методами и инструментальными средствами разработки</p>
		<p>ПК-6. Способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии</p>	<p>ПК-6.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий параллельной обработки данных, библиотек и пакетов программ</p>	<p>Знать: - конвенции и стили разработки на языке С#; - практики использования наследования и полиморфизма в проектировании информационных систем</p>
			<p>ПК-6.2. Демонстрирует умения разрабатывать программного обеспечение с использованием языков и технологий программирования, электронных библиотек, баз данных, сетевых технологий и операционных систем</p>	<p>Уметь: применять изученные алгоритмы при разработке программного обеспечения</p>
			<p>ПК-6.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, библиотек и пакетов программ, систем</p>	<p>Владеть: принципами объектно-ориентированного подхода в анализе и моделировании систем</p>

			управления базами данных и технологий параллельной обработки данных	
К.М Комплексные модули				
К.М.01 Системное и критическое мышление				
К.М.01.01	Научно-практический семинар	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки	Знать: основные методы и правила выработки стратегии действий
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации	Уметь: использовать методы критического анализа и обобщения информации при решении проблемных ситуаций Владеть: навыками проведения критического анализа при решении проблемных ситуаций
		ПК-1 Готовность к включению в профессиональное сообщество; способность проводить под научным руководством локальные исследования на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ПК-1.1. Обладает знаниями методологии научных исследований, основ проведения теоретического и экспериментального исследования	Знать: правила организации самостоятельной научно- исследовательской работы.
			ПК-1.2. Демонстрирует умения проводить сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, подготовку и проведение экспериментов, анализ результатов и формулирование выводов	Уметь: - формулировать задачи для выполнения необходимого объема научно-исследовательской работы; - качественно выполнять контрольные задания, в соответствии с методическими рекомендациями представлять результаты собственной деятельности в различных формах; - создавать и поддерживать творческую атмосферу в коллективе.

			ПК-1.3. Имеет практический опыт проведения локальных исследований и реализации научно-исследовательских проектов в профессиональной деятельности	Владеть: - навыками рациональной организации и поэтапного выполнения своей научно-исследовательской деятельности; - навыками сотрудничества, взаимопомощи, участия в командообразовании (эффективной работы в команде)
	ПК-2 Владеть навыками участия в научных дискуссиях, выступления с сообщениями и докладами, устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) характера; представления материалов собственных исследований; проводить корректуру, редактирование, реферирование работ	ПК-2.1. Демонстрирует знание принципов коммуникации в научном сообществе, научного стиля речи, видов научных работ, требований к структуре и содержанию научных работ	Знать: правила оформления и написания научных работ и исследований	
ПК-2.2. Демонстрирует умения представлять результаты собственных исследований в виде научно-технических отчетов, презентаций, публикаций		Уметь: представлять и показывать результаты собственных научных исследований в виде презентаций и отчетов		
ПК-2.3. Демонстрирует навыки проведения презентации и подготовки публикаций по теме исследования		Владеть: навыками презентации и публикации полученных результатов научных исследований		
	ПК-4 Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные, используя методы машинного обучения и искусственного интеллекта; способность к	ПК-4.1. Обладает знаниями методов и алгоритмов машинного обучения и интеллектуального анализа данных, средств и технологий сбора, обработки и представления данных	Знать: основные правила сбора, обработки и интерпретирования данных	
		ПК-4.2. Демонстрирует умения выбора методов машинного обучения и технологий анализа	Уметь: применять методы сборки и обработки данных для реализации практических задач	

		разработке новых алгоритмических, методических и технологических решений в прикладных задачах интеллектуального анализа данных	данных, технологий разработки алгоритмических и программных решений исходя из требований к решению прикладных задач	
			ПК-4.3. Имеет практический опыт разработки новых алгоритмических, методических и технологических решений в прикладных задачах интеллектуального анализа данных	Владеть: навыками работы с данными и их обработкой
К.М.01.02	Методология научных исследований	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки	Знать: основные методы и правила выработки стратегии действий
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации	Уметь: использовать методы критического анализа и обобщения информации при решении проблемных ситуаций Владеть: навыками проведения критического анализа при решении проблемных ситуаций
		ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями в области прикладной математики, информатики и информационных технологий	Знать: основные методы и правила из области прикладной математики и информационных технологий
			ОПК-1.2. Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала при решении актуальных проблем прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий	Уметь: производить поиск данных для последующих исследований в области информационных технологий

			ОПК-1.3. Имеет практический опыт решения задач прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий	Владеть: навыками решения задач в области фундаментальной информатики и информационных технологий
		ПК-1 Готовность к включению в профессиональное сообщество; способность проводить под научным руководством локальные исследования на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ПК-1.1. Обладает знаниями методологии научных исследований, основ проведения теоретического и экспериментального исследования	Знать: правила организации самостоятельной научно- исследовательской работы.
	ПК-1.2. Демонстрирует умения проводить сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, подготовку и проведение экспериментов, анализ результатов и формулирование выводов		Уметь: - формулировать задачи для выполнения необходимого объема научно-исследовательской работы; - качественно выполнять контрольные задания, в соответствии с методическими рекомендациями представлять результаты собственной деятельности в различных формах; - создавать и поддерживать творческую атмосферу в коллективе.	
	ПК-1.3. Имеет практический опыт проведения локальных исследований и реализации научно-исследовательских проектов в профессиональной деятельности		Владеть: - навыками рациональной организации и поэтапного выполнения своей научно-исследовательской деятельности; - навыками сотрудничества, взаимопомощи, участия в командообразовании (эффективной работы в команде)	
К.М.02 Разработка и реализация проектов				
К.М.02.01	Самоменеджмент	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной	УК-6.1. Применяет рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов, используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития.	Знать: теоретические основы самоорганизации и саморазвития

		<p>деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.2. Определяет цели и приоритеты собственной деятельности и способы их достижения.</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять рефлексию своей деятельности и её результатов; - выполнять рефлексию и оценку собственных личностных ресурсов и ограничений; - осуществлять корректировку целей и задач деятельности для её совершенствования; - организовывать собственную деятельность в соответствии с намеченным планом
			<p>УК-6.3. Планирует результаты собственной деятельности с учетом необходимых ресурсов.</p>	<p>Владеть:</p> <p>навыками самоанализа планирования, самоорганизации, самоконтроля</p>
<p>К.М.02.02</p>	<p>Управление ИТ-проектами</p>	<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>УК-2.1. Определяет этапы жизненного цикла проекта и выстраивает последовательность их реализации.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - модели жизненного цикла ПО и методологии управления проектами - виды проектных рисков, инструменты и методы оценки и управления рисками в ИТ-проектах - структуру и принципы формирования концепции ИТ-проекта (Vision) - методы планирования и оценки бюджета и трудозатрат
			<p>УК-2.2. Формулирует проблему, на решение которой направлен проект, грамотно определяет цель проекта.</p>	<p>Уметь:</p> <p>проводить планирование и разрабатывать планы реализации ИТ-проектов</p>
			<p>УК-2.3. Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения.</p>	<p>Владеть:</p> <p>навыками мониторинга исполнения проектных работ и анализа рисков; иметь практический опыт разработки бизнес-моделей инновационных продуктов и планов ИТ-проектов</p>

	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Разрабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели.	Знать: основные методы работы в коллективе, способы делового общения в коллективе
		УК-3.2. Умеет организовывать и руководить работой команды.	Уметь: внедрять в работу проектных команд новые практики и управленческие методики организовать работу проектной команды в условиях неопределенности
		УК-3.3. Демонстрирует понимание результатов работы команды и личных действий в ней.	Владеть: методами и технологиями организации системной работы проектной команды
	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Применяет рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов, используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития.	Знать: теорию ограничений, методы рефлексии
		УК-6.2. Определяет цели и приоритеты собственной деятельности и способы их достижения.	Уметь: планировать собственную деятельность, осуществлять постановку целей и задач по саморазвитию
		УК-6.3. Планирует результаты собственной деятельности с учетом необходимых ресурсов.	Владеть: навыками таймменджмента
	ОПК-5 Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой	ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями методологий и принципов эффективного управления разработкой программных средств и ИТ-проектов	Знать: современные методологии управления ИТ-проектами и создания ИТ-продуктов, инструменты и программное обеспечение для управления проектами
		ОПК-5.2. Демонстрирует умения устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз	Уметь: - применять организационные практики итеративных методологий разработки и управления ИТ-проектами,

		программных средств и проектов	данных, планировать реализацию ИТ-проектов	- применять программное обеспечение для управления проектами
			ОПК-5.3. Имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных, опыт участия в реализации ИТ-проектов	Владеть: навыками создания ИТ-продуктов в условиях неопределенности
К.М.02.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) 2				
К.М.02.ДВ.01.01	Управление жизненным циклом ИС (продвинутый уровень)	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Определяет этапы жизненного цикла проекта и выстраивает последовательность их реализации.	Знать: стандарты и методологии управления жизненным циклом ИС, основные понятия и определения, сформулированные в стандартах и документах по управлению ИТ
			УК-2.2. Формулирует проблему, на решение которой направлен проект, грамотно определяет цель проекта.	Уметь: применять знания о бизнес-целях в проектах внедрения для управления процессом работы с ИС на предприятии применять данные из документов по обследованию предприятий перед внедрением ИС на практике
			УК-2.3. Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения.	Владеть: навыками формализации требований для получения идентичности процессов работы с ИС и бизнес-процессов компании иметь практический опыт подготовки концепции проекта по разработке и внедрению ИС навыками формализации процессов предпроектного обследования предприятия
		УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию	УК-3.1. Разрабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели.	Знать: основные роли и функциональные обязанности в проектных группах проектов по разработке и внедрению ИС
			УК-3.2. Умеет организовывать и руководить работой команды.	Уметь:

		для достижения поставленной цели		формировать команду и участвовать в управлении проектной группы на различных этапах жизненного цикла ИС
			УК-3.3. Демонстрирует понимание результатов работы команды и личных действий в ней.	Владеть: навыками работы в командах разработки и внедрения ИС
		ПК-5 Способность к установке, администрированию программных систем и систем управления базами данных, оптимизации функционирования информационных систем и баз данных; способность проводить анализ системных проблем обработки информации, разрабатывать предложения по реализации технического сопровождения и перспективного развития информационных систем и баз данных	ПК-5.1. Демонстрирует знание архитектуры и администрирования информационных систем, систем управления базами данных, системного программного обеспечения, требований информационной безопасности	Знать: стандарты и методологии управления жизненным циклом ПО
			ПК-5.2. Демонстрирует умения выбирать аппаратное и программное обеспечение исходя из требований к функционированию ИС и баз данных, разрабатывать предложения по реализации сопровождения и развития информационных систем и ИТ-сервисов	Уметь: разрабатывать модели жизненного цикла ПО
			ПК-5.3. Имеет практический опыт установки, администрирования и интеграции программных систем и систем управления базами данных	Владеть: навыками применения стандартов и методологий управления жизненным циклом ПО
К.М.02.ДВ.01.02	Управление ИТ-сервисами и практика ИТ-консалтинга	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Определяет этапы жизненного цикла проекта и выстраивает последовательность их реализации.	Знать: этапы и модели жизненного цикла ПО и ИТ-сервисов; основные категории, понятия и принципы управления проектами в целях

(продвинутый уровень)			решения производственных задач в практической деятельности
		УК-2.2. Формулирует проблему, на решение которой направлен проект, грамотно определяет цель проекта.	Уметь: применять технологии проектного управления на всех этапах жизненного цикла проекта
		УК-2.3. Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения.	Владеть: навыками принятия решений в проектном управлении
	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Разрабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели.	Знать: основные процессы формализации взаимоотношений с клиентами и партнерами и командой в процессе разработки и внедрения ИТ-сервисов.
		УК-3.2. Умеет организовывать и руководить работой команды.	Уметь: применять данные знания для практических проектов внедрения, учитывая специфику компаний.
		УК-3.3. Демонстрирует понимание результатов работы команды и личных действий в ней.	Владеть: навыками формализации взаимоотношений при решении задач управления ИТ-сервисами и контентом.
	ПК-5 Способность к установке, администрированию программных систем и систем управления базами данных, оптимизации функционирования информационных систем и баз данных; способность проводить анализ	ПК-5.1. Демонстрирует знание архитектуры и администрирования информационных систем, систем управления базами данных, системного программного обеспечения, требований информационной безопасности	Знать: основные принципы внедрения, управления и контроля ИТ-сервисов, основные понятия и определения, сформулированные в документах по управлению ИТ.
		ПК-5.2. Демонстрирует умения выбирать аппаратное и программное обеспечение исходя из требований к	Уметь: применять данные из документов по управлению ИТ на практике; применять

		системных проблем обработки информации, разрабатывать предложения по реализации технического сопровождения и перспективного развития информационных систем и баз данных	функционированию ИС и баз данных, разрабатывать предложения по реализации сопровождения и развития информационных систем и ИТ-сервисов	данные знания для практических проектов внедрения, учитывая специфику компаний
			ПК-5.3. Имеет практический опыт установки, администрирования и интеграции программных систем и систем управления базами данных	Владеть: навыками формализации процессов управления ИТ-сервисами.
К.М.03 Коммуникация и межкультурное взаимодействие				
К.М.03.01	Иностранный язык	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	Знать: особенности и правила личной и профессиональной устной и письменной коммуникации на иностранном языке
			УК-4.2. Демонстрирует умение применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	Уметь: демонстрировать умение применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации на иностранном языке
			УК-4.3. Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	Владеть: навыками академического и профессионального взаимодействия на иностранном языке
		УК-5 Способен анализировать и	УК-5.1. Обладает необходимыми знаниями о разнообразии	Знать:

		учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	культур и об основных принципах межкультурного взаимодействия	о разнообразии культур и об основных принципах межкультурного взаимодействия.
			УК-5.2. Демонстрирует умение анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды.	Уметь: анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды.
			УК-5.3. Имеет навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач	Владеть: навыками межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач.
К.М.03.02	Деловые коммуникации в межкультурном взаимодействии	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	Знать: особенности личной и профессиональной устной и письменной коммуникации
			УК-4.2. Демонстрирует умение применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	Уметь: применять коммуникативные технологии в личной и профессиональной коммуникации
			УК-4.3. Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	Владеть: навыками профессионального взаимодействия
		УК-5 Способен анализировать и учитывать	УК-5.1. Обладает необходимыми знаниями о разнообразии культур и об основных	Знать: основы межкультурного взаимодействия

		разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	принципах межкультурного взаимодействия	
			УК-5.2. Демонстрирует умение анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды.	Уметь: учитывать в профессиональной коммуникации культурные и этические особенности партнеров
			УК-5.3. Имеет навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач	Владеть: навыками межкультурного взаимодействия в деловой коммуникации
К.М.03.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) 3				
К.М.03.ДВ.01.01	Защита информации (продвинутый уровень)	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	Знать: содержание нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности
			УК-4.2. Демонстрирует умение применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	Уметь: использовать нормативно-правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил
			УК-4.3. Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	Владеть: методами анализа сетевого трафика, методами искусственного интеллекта
		ПК-5 Способность к установке, администрированию	ПК-5.1. Демонстрирует знание архитектуры и администрирования	Знать: особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и

		<p>программных систем и систем управления базами данных, оптимизации функционирования информационных систем и баз данных; способность проводить анализ системных проблем обработки информации, разрабатывать предложения по реализации технического сопровождения и перспективного развития информационных систем и баз данных</p>	<p>информационных систем, систем управления базами данных, системного программного обеспечения, требований информационной безопасности</p>	<p>систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях</p>
			<p>ПК-5.2. Демонстрирует умения выбирать аппаратное и программное обеспечение исходя из требований к функционированию ИС и баз данных, разрабатывать предложения по реализации сопровождения и развития информационных систем и ИТ-сервисов</p>	<p>Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях</p>
			<p>ПК-5.3. Имеет практический опыт установки, администрирования и интеграции программных систем и систем управления базами данных</p>	<p>Владеть: навыками сбора данных в различных форматах; предварительной обработки данных; анализа и визуализации данных в задачах защиты информации</p>
К.М.03.ДВ.01.02	<p>Математические основы защиты информации и информационной безопасности</p>	<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1. Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)</p> <p>УК-4.2. Демонстрирует умение применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной</p>	<p>Знать: правила устной и письменной коммуникации в целях взаимодействия в профессиональном сообществе</p> <p>Уметь: применять коммуникативные технологии в устной и письменной форме при решении академических и профессиональных задач</p>

			коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	
			УК-4.3. Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	Владеть: навыками профессионального взаимодействия в команде и с заинтересованными сторонами
		ПК-5 Способность к установке, администрированию программных систем и систем управления базами данных, оптимизации функционирования информационных систем и баз данных; способность проводить анализ системных проблем обработки информации, разрабатывать предложения по реализации технического сопровождения и перспективного развития информационных систем и баз данных	ПК-5.1. Демонстрирует знание архитектуры и администрирования информационных систем, систем управления базами данных, системного программного обеспечения, требований информационной безопасности	Знать: основные подходы к математической формализации различных аспектов безопасности информационных систем и реализации средств защиты информации, этапы построения системы защиты информации, понятие политики безопасности, понятие информационных угроз и их виды, подходы к оценке информационных рисков;
			ПК-5.2. Демонстрирует умения выбирать аппаратное и программное обеспечение исходя из требований к функционированию ИС и баз данных, разрабатывать предложения по реализации сопровождения и развития информационных систем и ИТ-сервисов	Уметь: настраивать основные средства обеспечения сетевой безопасности; разрабатывать программы для шифрования текста; применять математические методы и алгоритмы защиты информации
			ПК-5.3. Имеет практический опыт установки, администрирования и интеграции программных систем и систем управления базами данных	Владеть: средствами защиты информации при решении профессиональных задач в области профессиональной деятельности
Б2 Практика				
Б2.О Обязательная часть				

Б2.О.01 Учебная практика				
Б2.О.01.01(У)	Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями в области прикладной математики, информатики и информационных технологий	Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности
			ОПК-1.2. Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала при решении актуальных проблем прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий	Уметь: использовать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
			ОПК-1.3. Имеет практический опыт решения задач прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий	Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
		ОПК-4 Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1. Обладает базовыми знаниями о существующих информационно-коммуникационных технологиях и методах их интегрирования с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач	Знать: основы проектирования баз данных, основы технических спецификаций
			ОПК-4.2. Демонстрирует умение проводить анализ и оптимальным образом выбирать информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных	Уметь: понимать технические спецификации на компоненты программных системы

			задач с учетом требований информационной безопасности	
			ОПК-4.3. Имеет практический опыт комбинирования различных типов информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности	Владеть: навыками выстраивания взаимодействия компонентов программных системы
		ПК-2 Владеть навыками участия в научных дискуссиях, выступления с сообщениями и докладами, устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) характера; представления материалов собственных исследований; проводить корректуру, редактирование, реферирование работ	ПК-2.1. Демонстрирует знание принципов коммуникации в научном сообществе, научного стиля речи, видов научных работ, требований к структуре и содержанию научных работ	Знать: о основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов
			ПК-2.2. Демонстрирует умения представлять результаты собственных исследований в виде научно-технических отчетов, презентаций, публикаций	Уметь: использовать их при подготовке технической документации программных продуктов
			ПК-2.3. Демонстрирует навыки проведения презентации и подготовки публикаций по теме исследования	Владеть: навыками подготовки технической документации; участия в научных выступлениях с сообщениями устного представления материалов собственных исследований.
Б2.О.02 Производственная практика				
Б2.О.02.01(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями в области прикладной математики, информатики и информационных технологий	Знать: основные методы и правила из области прикладной математики и информационных технологий
			ОПК-1.2. Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала при решении	Уметь:

		информационных технологий	актуальных проблем прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий	производить поиск данных для последующих исследований в области информационных технологий
			ОПК-1.3. Имеет практический опыт решения задач прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий	Владеть: навыками решения задач в области фундаментальной информатики и информационных технологий
		ОПК-3 Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования	ОПК-3.1. Демонстрирует знания основных методов математического моделирования и инновационных методов решения прикладных задач профессиональной деятельности	Знать: основные методы моделирования при решении нетиповых программных задач
			ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить анализ и построение математических и информационных моделей, применять методы поиска идей и создания инноваций при разработке алгоритмических и программных решений	Уметь: осуществлять анализ и построение информационных моделей при разработке программных решений
			ОПК-3.3. Имеет практический опыт математического и/или информационного моделирования при решении прикладных задач профессиональной деятельности	Владеть: навыками информационного моделирования при решения различных прикладных задач
		ПК-1 Готовность к включению в профессиональное сообщество; способность проводить под научным	ПК-1.1. Обладает знаниями методологии научных исследований, основ проведения теоретического и экспериментального исследования	Знать: правила организации самостоятельной научно-исследовательской работы

		руководством локальные исследования на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ПК-1.2. Демонстрирует умения проводить сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, подготовку и проведение экспериментов, анализ результатов и формулирование выводов	Уметь: - формулировать задачи для выполнения необходимого объема научно-исследовательской работы; - качественно выполнять контрольные задания, в соответствии с методическими рекомендациями представлять результаты собственной деятельности в различных формах; - создавать и поддерживать творческую атмосферу в коллективе
			ПК-1.3. Имеет практический опыт проведения локальных исследований и реализации научно-исследовательских проектов в профессиональной деятельности	Владеть: - навыками рациональной организации и поэтапного выполнения своей научно-исследовательской деятельности; - навыками сотрудничества, взаимопомощи, участия в командообразовании (эффективной работы в команде)
		ПК-2 Владеть навыками участия в научных дискуссиях, выступления с сообщениями и докладами, устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) характера; представления материалов собственных исследований; проводить корректуру,	ПК-2.1. Демонстрирует знание принципов коммуникации в научном сообществе, научного стиля речи, видов научных работ, требований к структуре и содержанию научных работ	Знать: правила оформления и написания научных работ и исследований
			ПК-2.2. Демонстрирует умения представлять результаты собственных исследований в виде научно-технических отчетов, презентаций, публикаций	Уметь: представлять и показывать результаты собственных научных исследований в виде презентаций и отчетов
			ПК-2.3. Демонстрирует навыки проведения презентации и подготовки публикаций по теме исследования	Владеть: навыками презентации и публикации полученных результатов научных исследований

		редактирование, реферирование работ		
		ПК-4 Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные, используя методы машинного обучения и искусственного интеллекта; способность к разработке новых алгоритмических, методических и технологических решений в прикладных задачах интеллектуального анализа данных	ПК-4.1. Обладает знаниями методов и алгоритмов машинного обучения и интеллектуального анализа данных, средств и технологий сбора, обработки и представления данных	Знать: основные правила сбора, обработки и интерпретирования данных
	ПК-4.2. Демонстрирует умения выбора методов машинного обучения и технологий анализа данных, технологий разработки алгоритмических и программных решений исходя из требований к решению прикладных задач		Уметь: применять методы сборки и обработки данных для реализации практических задач	
	ПК-4.3. Имеет практический опыт разработки новых алгоритмических, методических и технологических решений в прикладных задачах интеллектуального анализа данных		Владеть: навыками работы с данными и их обработкой	
Б2.О.02.02(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	ОПК-2 Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Демонстрирует знание компьютерных/суперкомпьютерных методов, методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ	Знать: основные программные средства российского производства для решения задач профессиональной деятельности
			ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать компьютерные/суперкомпьютерные	Уметь: выбирать программные и инструментальные средства, в том числе российского

			ые методы, инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки	производства для решения задач профессиональной деятельности
			ОПК-2.3. Имеет практический опыт анализа и интеграции различных инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек при решении задач профессиональной деятельности	Владеть: навыками анализа и интеграции готовых библиотек при решении поставленных профессиональных задач
		ОПК-4 Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1. Обладает базовыми знаниями о существующих информационно-коммуникационных технологиях и методах их интегрирования с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач	Знать: основные информационно-коммуникационные технологии применяемые для решения профессиональных задач
			ОПК-4.2. Демонстрирует умение проводить анализ и оптимальным образом выбирать информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности	Уметь: проводить анализ и выбирать оптимальное решение в области информационно-коммуникационных технологий
			ОПК-4.3. Имеет практический опыт комбинирования различных типов информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности	Владеть: навыками выбора информационно-коммуникационных технологий в соответствии с выдвигаемыми требованиями
		ОПК-5 Способен устанавливать и	ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями методологий и	Знать:

		сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	принципов эффективного управления разработкой программных средств и ИТ-проектов	основные правила инсталлирования и сопровождения информационных систем
		ОПК-5.2. Демонстрирует умения инсталлировать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, планировать реализацию ИТ-проектов	Уметь: инсталлировать информационные системы и базы данных	
		ОПК-5.3. Имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных, опыт участия в реализации ИТ-проектов	Владеть: навыками работы по инсталлированию и сопровождению информационных систем	
	ПК-3 Способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия, разрабатывать требования к программному обеспечению, определять цели и ключевые сценарии для архитектуры программного обеспечения; обосновывать выбор технологий и средств	ПК-3.1. Демонстрирует знание архитектуры и принципов проектирования распределенных систем, компонентов и интерфейсов, методов сбора и анализа требований к ИС	Знать: основные правила построения распределенных информационных систем	
		ПК-3.2. Демонстрирует умения определять требования к разработке и сценарии использования ИС, выполнять проектирование компонентов распределенных информационных систем	Уметь: выбирать оптимальную технологию для разработки информационных систем	
		ПК-3.3. Имеет практический опыт разработки технических спецификаций на компоненты распределенных программных систем и протоколы взаимодействия	Владеть: навыками разработки технических спецификаций информационных систем	

		разработки программного обеспечения		
		ПК-4 Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные, используя методы машинного обучения и искусственного интеллекта; способность к разработке новых алгоритмических, методических и технологических решений в прикладных задачах интеллектуального анализа данных	ПК-4.1. Обладает знаниями методов и алгоритмов машинного обучения и интеллектуального анализа данных, средств и технологий сбора, обработки и представления данных	Знать: основные правила сбора, обработки и интерпретирования данных
	ПК-4.2. Демонстрирует умения выбора методов машинного обучения и технологий анализа данных, технологий разработки алгоритмических и программных решений исходя из требований к решению прикладных задач		Уметь: применять методы сборки и обработки данных для реализации практических задач	
	ПК-4.3. Имеет практический опыт разработки новых алгоритмических, методических и технологических решений в прикладных задачах интеллектуального анализа данных		Владеть: навыками работы с данными и их обработкой	
		ПК-5 Способность к установке, администрированию программных систем и систем управления базами данных, оптимизации функционирования информационных систем и баз данных; способность проводить	ПК-5.1. Демонстрирует знание архитектуры и администрирования информационных систем, систем управления базами данных, системного программного обеспечения, требований информационной безопасности	Знать: методы и правила администрирования баз данных и информационных систем
			ПК-5.2. Демонстрирует умения выбирать аппаратное и программное обеспечение исходя	Уметь: решать вопросы настройки и интеграции компонент в информационную систему

		<p>анализ системных проблем обработки информации, разрабатывать предложения по реализации технического сопровождения и перспективного развития информационных систем и баз данных</p>	<p>из требований к функционированию ИС и баз данных, разрабатывать предложения по реализации сопровождения и развития информационных систем и ИТ-сервисов</p>	
			<p>ПК-5.3. Имеет практический опыт установки, администрирования и интеграции программных систем и систем управления базами данных</p>	<p>Владеть: навыком администрирования и интеграции систем управления базами данных в информационную систему</p>
		<p>ПК-6 Способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии</p>	<p>ПК-6.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий параллельной обработки данных, библиотек и пакетов программ</p>	<p>Знать: основные концепции современных языков программирования</p>
			<p>ПК-6.2. Демонстрирует умения разрабатывать программного обеспечение с использованием языков и технологий программирования, электронных библиотек, баз данных, сетевых технологий и операционных систем</p>	<p>Уметь: применять методы разработки программного обеспечения с использованием современных языков программирования</p>
			<p>ПК-6.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, библиотек и пакетов программ, систем управления базами данных и</p>	<p>Владеть: навыками разработки ПО с использованием современных языков программирования</p>

			технологий параллельной обработки данных	
Б3 Государственная итоговая аттестация				
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки	Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; структуру научного знания, принципы сбора, отбора и обобщения информации для формирования научного мировоззрения.
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации	Уметь: использовать методы критического анализа и обобщения информации при решении проблемных ситуаций
		УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Определяет этапы жизненного цикла проекта и выстраивает последовательность их реализации.	Знать: методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта
			УК-2.2. Формулирует проблему, на решение которой направлен проект, грамотно определяет цель проекта.	Уметь: разрабатывать и анализировать альтернативные варианты решения для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ.
			УК-2.3. Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения.	Владеть: навыками формализации требований для получения оптимального решения проекта; навыками описания процессов предпроектного изучения объекта исследования.
		УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию	УК-3.1. Разрабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели.	Знать: методы формирования команд и эффективного руководства коллективами
			УК-3.2. Умеет организовывать и руководить работой команды.	Уметь: организовывать работу коллективов; уметь управлять проектной группой

		для достижения поставленной цели	УК-3.3. Демонстрирует понимание результатов работы команды и личных действий в ней.	Владеть: методами взаимодействия с членами команды разработчиков проекта
		УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	Знать: закономерности деловой устной и письменной коммуникации.
	УК-4.2. Демонстрирует умение применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)		Уметь: применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации	
	УК-4.3. Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)		Владеть: навыками профессионального взаимодействия в команде и с заинтересованными сторонами на государственном и иностранном (-ых) языках.	
		УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Обладает необходимыми знаниями о разнообразии культур и об основных принципах межкультурного взаимодействия	Знать: основные модели взаимодействия людей в организации
			УК-5.2 Демонстрирует умение анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды.	Уметь: учитывать в профессиональной коммуникации культурные и этические особенности партнеров

			УК-5.3 Имеет навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач	Владеть: методами анализа разногласий и разрешения конфликтов с членами команды проекта
	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Применяет рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов, используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития.		Знать: теоретические основы самоорганизации и саморазвития
		УК-6.2. Определяет цели и приоритеты собственной деятельности и способы их достижения.		Уметь: планировать собственную деятельность, осуществлять постановку целей и задач по саморазвитию
		УК-6.3. Планирует результаты собственной деятельности с учетом необходимых ресурсов		Владеть: навыками самоанализа, планирования, самоорганизации, самоконтроля
	ОПК-1. Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями в области прикладной математики, информатики и информационных технологий		Знать: основные методы и подходы из области прикладной математики и информационных технологий
		ОПК-1.2. Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала при решении актуальных проблем прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий		Уметь: производить поиск и анализ первичных данных для последующего исследования по профилю магистерской диссертации
		ОПК-1.3. Имеет практический опыт решения задач прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий		Владеть: навыками использования математических методов и информационных технологий для решения актуальных проблем по профилю магистерской диссертации
	ОПК-2. Способен применять	ОПК-2.1. Демонстрирует знание компьютерных/суперкомпьютерн		Знать:

		компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности	ых методов, методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ	современные информационные технологии и программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности
			ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать компьютерные/суперкомпьютерные методы, инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки	Уметь: выбирать информационные технологии и программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности на основе выбранных критериев
			ОПК-2.3. Имеет практический опыт анализа и интеграции различных инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек при решении задач профессиональной деятельности	Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-3. Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования	ОПК-3.1. Демонстрирует знания основных методов математического моделирования и инновационных методов решения прикладных задач профессиональной деятельности	Знать: основные методы и средства для моделирования предметной области прикладных задач
			ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить анализ и построение математических и информационных моделей, применять методы поиска идей и создания инноваций при разработке алгоритмических и программных решений	Уметь: разрабатывать информационные модели и модели данных для решения прикладных задач, в т.ч. с использованием инновационных методов

			ОПК-3.3. Имеет практический опыт математического и/или информационного моделирования при решении прикладных задач профессиональной деятельности	Владеть: навыками разработки решений прикладных задач профессиональной деятельности
		ОПК-4. Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1. Обладает базовыми знаниями о существующих информационно-коммуникационных технологиях и методах их интегрирования с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач	Знать: компоненты архитектуры информационных систем, принципы информационной безопасности
			ОПК-4.2. Демонстрирует умение проводить анализ и оптимальным образом выбирать информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности	Уметь: обосновывать выбор аппаратных и программных средств для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности
			ОПК-4.3. Имеет практический опыт комбинирования различных типов информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности	Владеть: навыками анализа и выбора информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
		ОПК-5. Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных	ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями методологий и принципов эффективного управления разработкой программных средств и ИТ-проектов	Знать: методы организации технического обслуживания и администрирования программных средств ИТ-проектов

		систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-5.2. Демонстрирует умения инсталлировать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, планировать реализацию ИТ-проектов	Уметь: методы организации технического обслуживания и администрирования программных средств, связанных с разработкой в области информационных технологий
			ОПК-5.3. Имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных, опыт участия в реализации ИТ-проектов	Владеть: навыками технического обслуживания и администрирования программных средств в реализации ИТ-проектов
		ПК-1. Готовность к включению в профессиональное сообщество; способность проводить под научным руководством локальные исследования на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ПК-1.1 Обладает знаниями методологии научных исследований, основ проведения теоретического и экспериментального исследования	Знать: методологии научных исследований и правила организации самостоятельной научно- исследовательской работы
		ПК-1.2. Демонстрирует умения проводить сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, подготовку и проведение экспериментов, анализ результатов и формулирование выводов	Уметь: осуществлять сбор, отбор и обобщение информации для проведения теоретического и экспериментального исследования	
		ПК-1.3. Имеет практический опыт проведения локальных исследований и реализации научно-исследовательских проектов в профессиональной деятельности	Владеть: навыками проведения теоретического и экспериментального исследования	
	ПК-2. Владеть навыками участия в	ПК-2.1. Демонстрирует знание принципов коммуникации в	Знать:	

		<p>научных дискуссиях, выступления с сообщениями и докладами, устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) характера; представления материалов собственных исследований; проводить корректуру, редактирование, реферирование работ</p>	<p>научном сообществе, научного стиля речи, видов научных работ, требований к структуре и содержанию научных работ</p>	<p>правила написания и оформления научных работ и исследований</p>
			<p>ПК-2.2. Демонстрирует умения представлять результаты собственных исследований в виде научно-технических отчетов, презентаций, публикаций</p>	<p>Уметь: представлять и показывать результаты собственных научных исследований в виде презентаций и отчетов</p>
			<p>ПК-2.3. Демонстрирует навыки проведения презентации и подготовки публикаций по теме исследования</p>	<p>Владеть: навыками презентации и публикации полученных результатов научного исследования</p>
		<p>ПК-3. Способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия, разрабатывать требования к программному обеспечению, определять цели и ключевые сценарии для архитектуры программного обеспечения; обосновывать выбор технологий и средств</p>	<p>ПК-3.1. Демонстрирует знание архитектуры и принципов проектирования распределенных систем, компонентов и интерфейсов, методов сбора и анализа требований к ИС</p>	<p>Знать: стандарты описания требований к программному обеспечению, основные архитектурные стили для программного обеспечения, технологий и средства разработки программного обеспечения</p>
			<p>ПК-3.2. Демонстрирует умения определять требования к разработке и сценарии использования ИС, выполнять проектирование компонентов распределенных информационных систем</p>	<p>Уметь: осуществлять проектирование и разработку архитектуры программной системы</p>
			<p>ПК-3.3. Имеет практический опыт разработки технических спецификаций на компоненты распределенных программных систем и протоколы взаимодействия</p>	<p>Владеть: навыками разработки спецификаций компонентов распределенных систем и интерфейсов взаимодействия между ними</p>

		разработки программного обеспечения		
		ПК-4. Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные, используя методы машинного обучения и искусственного интеллекта; способность к разработке новых алгоритмических, методических и технологических решений в прикладных задачах интеллектуального анализа данных	ПК-4.1. Обладает знаниями методов и алгоритмов машинного обучения и интеллектуального анализа данных, средств и технологий сбора, обработки и представления данных	Знать: ключевые термины в области искусственного интеллекта; основные методики формализации и представления данных; методики и алгоритмы обработки, представления, анализа данных
	ПК-4.2. Демонстрирует умения выбора методов машинного обучения и технологий анализа данных, технологий разработки алгоритмических и программных решений исходя из требований к решению прикладных задач		Уметь: применять методы сборки и обработки данных из различных источников; обоснованно выбирать программные способы обработки и хранения информации для проведения исследования по профилю магистерской диссертации	
	ПК-4.3. Имеет практический опыт разработки новых алгоритмических, методических и технологических решений в прикладных задачах интеллектуального анализа данных		Владеть: навыками использования специального программного обеспечения для разработки новых технологических решений в прикладных задачах	
		ПК-5. Способность к установке, администрированию программных систем и систем управления базами данных, оптимизации функционирования информационных систем и баз данных; способность проводить	ПК-5.1. Демонстрирует знание архитектуры и администрирования информационных систем, систем управления базами данных, системного программного обеспечения, требований информационной безопасности	Знать: принципы настройки и администрирования программных систем и СУБД с учетом требований информационной безопасности
			ПК-5.2. Демонстрирует умения выбирать аппаратное и программное обеспечение исходя	Уметь: выбирать, устанавливать, настраивать и администрировать аппаратное и

		<p>анализ системных проблем обработки информации, разрабатывать предложения по реализации технического сопровождения и перспективного развития информационных систем и баз данных</p>	<p>из требований к функционированию ИС и баз данных, разрабатывать предложения по реализации сопровождения и развития информационных систем и ИТ-сервисов</p>	<p>программное обеспечение исходя из требований к функционированию ИС</p>
			<p>ПК-5.3. Имеет практический опыт установки, администрирования и интеграции программных систем и систем управления базами данных</p>	<p>Владеть: практическими навыками администрирования и настройки аппаратного и программного обеспечения исходя из требований к функционированию ИС</p>
		<p>ПК-6. Способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии</p>	<p>ПК-6.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий параллельной обработки данных, библиотек и пакетов программ</p>	<p>Знать: основные методы и технологии разработки интеллектуальных систем; теоретические положения и принципы построения интеллектуальных систем</p>
			<p>ПК-6.2. Демонстрирует умения разрабатывать программного обеспечение с использованием языков и технологий программирования, электронных библиотек, баз данных, сетевых технологий и операционных систем</p>	<p>Уметь: реализовывать алгоритмы и компоненты информационных систем с использованием современных языков и технологий программирования</p>
			<p>ПК-6.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, библиотек и пакетов программ, систем управления базами данных и</p>	<p>Владеть: навыками применения современных инструментальных средств и технологий программирования</p>

			технологий параллельной обработки данных	
ФТД Факультативные дисциплины (модули)				
ФТД.01	Разработка интернет-приложений	ПК-3 Способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия, разрабатывать требования к программному обеспечению, определять цели и ключевые сценарии для архитектуры программного обеспечения; обосновывать выбор технологий и средств разработки программного обеспечения	ПК-3.1. Демонстрирует знание архитектуры и принципов проектирования распределенных систем, компонентов и интерфейсов, методов сбора и анализа требований к ИС	Знать: принципы разработки клиентской и серверной части web-приложений, принципы взаимодействия и передачи данных между компонентами web-ресурса
			ПК-3.2. Демонстрирует умения определять требования к разработке и сценарии использования ИС, выполнять проектирование компонентов распределенных информационных систем	Уметь: использовать основные методы и инструменты для создания web-ресурсов, использовать спецификацию CGI для создания интерактивных интерфейсов
			ПК-3.3. Имеет практический опыт разработки технических спецификаций на компоненты распределенных программных систем и протоколы взаимодействия	Владеть: навыками разработки технических спецификаций интернет-приложений, навыками создания программных интерфейсов для компонентов интернет-приложений
ФТД.02	Разработка мобильных приложений	ПК-3 Способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия, разрабатывать требования к	ПК-3.1. Демонстрирует знание архитектуры и принципов проектирования распределенных систем, компонентов и интерфейсов, методов сбора и анализа требований к ИС	Знать: особенности ОС Android, особенности реализации многопоточности и сетевого взаимодействия в современных Android-приложениях
			ПК-3.2. Демонстрирует умения определять требования к разработке и сценарии использования ИС, выполнять	Уметь: разрабатывать интерфейсы и компоненты Android-приложений, разрабатывать

		программному обеспечению, определять цели и ключевые сценарии для архитектуры программного обеспечения; обосновывать выбор технологий и средств разработки программного обеспечения	проектирование компонентов распределенных информационных систем ПК-3.3. Имеет практический опыт разработки технических спецификаций на компоненты распределенных программных систем и протоколы взаимодействия	мобильные приложения, работающие с сетью и базами данных Владеть: навыками разработки Android-приложений, взаимодействующих с сервисами и внешними источниками данных
ФТД.03	Современные технологии поиска и обработки информации	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки	Знать: - правила составления библиографических данных; - понятия «данные», «информация», «знание», «информационные технологии» - роль информации в познании, плюсы и минусы информационного общества
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации	Уметь: - правила составления библиографических данных; - понятия «данные», «информация», «знание», «информационные технологии» - роль информации в познании, плюсы и минусы информационного общества

Директор института информационных технологий



Ю.В. Петриченко