

Матрица компетенций и планируемые результаты обучения по программе

02.04.02 Робототехника очная форма обучения 2025 г.н.

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:
 ФИО: Таскин Сергей Валерьевич
 Должность: Ректор

Дата подписания: 04.06.2025 12:32:40

Уникальный программный ключ:

04c1e6180f9815b6cb77a486b9a8788b8577375

Индекс	лок/ 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
Б1.О		Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-4; УК-5; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.О.01	Б1.О	Цифровая обработка сигналов	УК-1; ОПК-2; ПК-2; ПК-3
Б1.О.02	Б1.О	Методы искусственного интеллекта	ОПК-1; ПК-1; ПК-2
Б1.О.03	Б1.О	Теория оптимального управления	УК-1; ОПК-1; ПК-2
Б1.О.04	Б1.О	Нечеткие модели и их приложения в системах искусственного интеллекта	ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.05	Б1.О	Программное обеспечение робототехнических сист	ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5
Б1.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-2; УК-3; УК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.01	Б1.В	Распознавание и обработка изображений	ПК-1; ПК-2
Б1.В.02	Б1.В	Основы робототехники	ПК-2; ПК-3
Б1.В.03	Б1.В	Инженерная и компьютерная графика	ПК-1; ПК-3
Б1.В.04	Б1.В	Управление робототехническими системами	ПК-2; ПК-3
Б1.В.05	Б1.В	Основы мобильных роботов	ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.01	Б1.В	Элективные дисциплины (модули) 1	
Б1.В.ДВ.01.01	Б1.В	Web-программирование	ПК-3
Б1.В.ДВ.01.02	Б1.В	Системы управления базами данных	ПК-3
Б1.В.ДВ.02	Б1.В	Элективные дисциплины (модули) 2	
Б1.В.ДВ.02.01	Б1.В	Объектно-ориентированные технологии	ПК-3
Б1.В.ДВ.02.02	Б1.В	Эконометрическое моделирование	ПК-2
К.М		Комплексные модули	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
К.М.01	К.М	Разработка и реализация проектов	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
К.М.01.01	Б1.В	Самоменеджмент	УК-3; УК-6
К.М.01.02	Б1.В	Системы технического зрения	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3
К.М.01.03	Б1.О	Телекоммуникационные технологии	УК-2; ОПК-4; ОПК-5
К.М.02	К.М	Системное и критическое мышление	УК-1
К.М.02.01	Б1.О	Научный семинар	УК-1
К.М.03	К.М	Коммуникация и межкультурное взаимодействие	УК-4; УК-5
К.М.03.01	Б1.О	Иностранный язык в сфере профессиональных коммуникаций	УК-4; УК-5
К.М.03.02	Б1.О	Современная философия и методология науки	УК-4; УК-5
Б2		Практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
Б2.О		Обязательная часть	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3

Индекс	лок/ часть	Наименование	Формируемые компетенции
Б2.О.01	Б2.О	Учебная практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.О.01.01(У)	Б2.О	Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.О.02	Б2.О	Производственная практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.О.02.01(П)	Б2.О	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.О.02.02(П)	Б2.О	Производственная практика (преддипломная практика)	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
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
Б3.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-2; ПК-3
Б3.О.01(Д)	Б3.О	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
ФТД		Факультативные дисциплины (модули)	УК-1; ПК-1; ПК-3
ФТД.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; ПК-1; ПК-3
ФТД.В.01	ФТД.В	Современные технологии поиска и обработки информации	УК-1
ФТД.В.02	ФТД.В	Объектные базы данных	ПК-1; ПК-3
ФТД.В.03	ФТД.В	Математические основы нейронных сетей	УК-1

Планируемые результаты обучения

02.04.02 Робототехника, очная форма обучения 2025 г. н.

Дисциплина	Код и содержание компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	
Б1 Дисциплины (модули)				
Б1.О Обязательная часть				
Б1.О.01	Цифровая обработка сигналов	УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументированно формулирует собственные суждения и оценки.</p> <p>УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> методологию анализа проблемной ситуации с целью выработки стратегии действий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> критически анализировать проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументированно формулировать собственные суждения и оценки. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыком критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения проблемной ситуации.
		ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-2.1. Демонстрирует знание компьютерных/суперкомпьютерных методов, методов 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>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> компьютерные/суперкомпьютерные методы, методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек для цифровой обработки информации; знаком с содержанием Единого реестра российских программ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> выбирать и использовать компьютерные/суперкомпьютерные методы, инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки для цифровой обработки информации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> практическим опытом анализа и интеграции различных инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек для цифровой обработки информации.
		ПК-2: Способность применять методы математического моделирования при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные	<p>ПК-2.1. Демонстрирует знание методов формальной логики, методов решения вариационных задач, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, методов спектрального анализа сигналов, искусственных нейронных сетей.</p> <p>ПК-2.2. Демонстрирует умения составлять математические модели робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные, с применением комплекса методов; применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах.</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт разработки математических моделей робототехнических систем.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> особенности цифрового представления данных, основные виды цифровых фильтров и методы их анализа и синтеза, способы спектрального анализа сигналов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> моделировать процессы искажения данных, обработки и синтеза сигналов, производить спектральный анализ данных. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> методами оформления результатов обработки информационных данных.
		ПК-3: Способность применять методы и средства информационных технологий при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные	<p>ПК-3.1. Демонстрирует знание имеющихся программных пакетов и нового программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах, а также для их проектирования; методов проектирования и разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.</p> <p>ПК-3.2. Демонстрирует умения проектировать и разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах; применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> методы цифрового представления данных; классические приложения цифровой обработки данных. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> определять параметры цифровых линейных систем и цифровых фильтров, выполнять классические преобразования данных, эффективно реализовывать алгоритмы цифровой обработки данных, использовать цифровые системы преобразования сигналов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками использования основных технических приемов цифрового представления данных, работы с программными пакетами; навыками

			области обработки информации в робототехнических системах. ПК-3.3. Имеет навыки разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.	выполнения расчетов цифровых фильтров и цифровой фильтрации данных.
Б1.О.02	Методы искусственного интеллекта	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. ОПК-1.2. Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала при решении актуальных проблем прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий. ОПК-1.3. Имеет практический опыт решения задач прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий.	Знать: • проблематику исследований в области искусственного интеллекта. Уметь: • осуществлять первичный сбор и анализ материала при решении актуальных проблем искусственного интеллекта. Владеть: • практическим опытом решения задач в области искусственного интеллекта.
		ПК-1: Способность проведения научно-исследовательских и информационно-технологических разработок в области робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные	ПК-1.1. Демонстрирует знание методологии и этапов выполнения научно-исследовательской работы, методов решения научных задач, методики подготовки отчета, в т. ч. выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Умеет обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять научно-исследовательский или информационно-технологический проект в области робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные. ПК-1.3. Имеет навыки научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности, навыки подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.	Знать: • методологию и этапы выполнения научно-исследовательской работы, методы решения научных задач в области искусственного интеллекта. Уметь: • обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять научно-исследовательский или информационно-технологический проект в области искусственного интеллекта. Владеть: • навыками научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности, навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий в области искусственного интеллекта на русском и английском языке.
		ПК-2: Способность применять методы математического моделирования при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные	ПК-2.1. Демонстрирует знание методов формальной логики, методов решения вариационных задач, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, методов спектрального анализа сигналов, искусственных нейронных сетей. ПК-2.2. Демонстрирует умения составлять математические модели робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные, с применением комплекса методов; применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. ПК-2.3. Имеет практический опыт разработки математических моделей робототехнических систем.	Знать: • методы теории нейронных сетей. Уметь: • проводить исследования задач классификации с применением нейронных сетей. Владеть: • навыками конструирования нейронных сетей.
Б1.О.03	Теория оптимального управления	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. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации.	Знать: • Для достижения УК-1.1: знает методы критического анализа проблемных ситуаций с целью выработки стратегии действий, знает, как аргументировано сформулировать собственные суждения и оценки. Уметь: • Для достижения УК-1.2: умеет использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации. Владеть: • Для достижения УК-1.2: владеть навыками критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения проблемной ситуации.
		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. ОПК-1.2. Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала	Знать: • Для достижения ОПК-1.1 знает актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий. Уметь:

		информационных технологий	при решении актуальных проблем прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий. ОПК-1.3. Имеет практический опыт решения задач прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий.	<ul style="list-style-type: none"> Для достижения ОПК-1.2 умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала при решении актуальных проблем прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий. Владеть: Для достижения ОПК-1.3 владеет методами решения актуальных проблем прикладной математики, фундаментальной информатики и.
		ПК-2: Способность применять методы математического моделирования при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные	<p>ПК-2.1. Демонстрирует знание методов формальной логики, методов решения вариационных задач, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, методов спектрального анализа сигналов, искусственных нейронных сетей.</p> <p>ПК-2.2. Демонстрирует умения составлять математические модели робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные, с применением комплекса методов; применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах.</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт разработки математических моделей робототехнических систем.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> Для достижения ПК-2.1 знать задачи теории оптимального управления, математический аппарат теории оптимального управления, методы решения задач оптимального управления; методы решения вариационных задач. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> Для достижения ПК-2.2 уметь составлять математические модели робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные, с применением комплекса методов; применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах, проводить синтез систем оптимального управления. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> Для достижения ПК-2.2 владеть навыками применения методов и средств математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах.
Б1.О.04	Нечеткие модели и их приложения	ОПК-1: Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий	<p>ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями в области прикладной математики, информатики и информационных технологий.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала при решении актуальных проблем прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет практический опыт решения задач прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> Для достижения ОПК 1.1: знать область применения теории нечетких множеств и основные типы решаемых задач. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> Для достижения ОПК 1.2: уметь использовать полученные теоретические знания для решения прикладных задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> Для достижения ОПК 1.3: владеть навыками формулирования алгоритмов управления системами на основе правил нечеткого вывода.
		ОПК-3: Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования	<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 информационного моделирования при решении прикладных задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> Для достижения ОПК 3.1: знать основы нечеткого математического моделирования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> Для достижения ОПК 3.2: уметь проводить анализ математических моделей, построенных на основе нечетких множеств. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> Для достижения ОПК 3.3: владеть навыками работы с моделями, применяемыми в теории нечетких множеств для решения прикладных задач.
Б1.О.05	Программное обеспечение робототехнических систем	ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-2.1. Демонстрирует знание компьютерных/суперкомпьютерных методов, методов 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>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек робототехнических систем. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки робототехнических систем. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> практическим опытом анализа и интеграции различных инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек робототехнических систем.
		ОПК-4: Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с	<p>ОПК-4.1. Обладает базовыми знаниями о существующих информационно-коммуникационных технологиях и методах их интегрирования с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач.</p> <p>ОПК-4.2. Демонстрирует умение проводить анализ и оптимальным образом выбирать информационно-коммуникационные технологии</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> основы работы программного обеспечения робототехнических систем, в том числе для ориентирования робота в пространстве и распознавания окружающей среды, обмена данными с роботом. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> проводить анализ существующих коммуникационных технологий,

		учетом требований информационной безопасности	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.	выбирать и использовать оптимальные решения для реализации необходимой функциональности робототехнических систем. Владеть: • навыками выбора и применения существующих информационно-коммуникационных технологий разработки программного обеспечения робототехнических систем.
		ОПК-5: Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями методологий и принципов эффективного управления разработкой программных средств и ИТ-проектов. ОПК-5.2. Демонстрирует умения устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, планировать реализацию ИТ-проектов. ОПК-5.3. Имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных, опыт участия в реализации ИТ-проектов.	Знать: • принципы разработки программных средств для робототехнических систем. Уметь: • устанавливать и сопровождать программное обеспечение для робототехнических систем. Владеть: • практическим опытом сопровождения программного обеспечения робототехнических систем.
Б1.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
Б1.В.01	Распознавание и обработка изображений	ПК-1: Способность проведения научно-исследовательских и информационно-технологических разработок в области робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные	ПК-1.1. Демонстрирует знание методологии и этапов выполнения научно-исследовательской работы, методов решения научных задач, методики подготовки отчета, в т. ч. выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Умеет обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять научно-исследовательский или информационно-технологический проект в области робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные. ПК-1.3. Имеет навыки научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности, навыки подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.	Знать: • способы цифрового представления изображений. Уметь: • решать задачи распознавания и обработки изображений. Владеть: • навыками распознавания и обработки изображений.
		ПК-2: Способность применять методы математического моделирования при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные	ПК-2.1. Демонстрирует знание методов формальной логики, методов решения вариационных задач, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, методов спектрального анализа сигналов, искусственных нейронных сетей. ПК-2.2. Демонстрирует умения составлять математические модели робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные, с применением комплекса методов; применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. ПК-2.3. Имеет практический опыт разработки математических моделей робототехнических систем.	Знать: • элементы теории спектрального анализа и основные алгоритмы проведения дискретных интегральных преобразований; математические модели, используемые для оценки качества изображений. Уметь: • выбирать и применять адекватные математические методы при решении задач распознавания и обработки изображений. Владеть: • математическими методами для распознавания и обработки изображений.
Б1.В.02	Основы робототехники	ПК-2: Способность применять методы математического моделирования при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные	ПК-2.1. Демонстрирует знание методов формальной логики, методов решения вариационных задач, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, методов спектрального анализа сигналов, искусственных нейронных сетей. ПК-2.2. Демонстрирует умения составлять математические модели робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные, с применением комплекса методов; применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. ПК-2.3. Имеет практический опыт разработки математических моделей робототехнических систем.	Знать: • математические и алгоритмические основы теории мобильных роботов. Уметь: • применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. Владеть: • навыками разработки математических моделей робототехнических систем.
		ПК-3: Способность применять методы и средства информационных технологий при исследованиях и информационно-технологических	ПК-3.1. Демонстрирует знание имеющихся программных пакетов и нового программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах, а также для их проектирования; методов проектирования и разработки	Знать: • имеющиеся программные пакеты и новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах, а также для их проектирования; методы проектирования и разработки

		разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные	программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах. ПК-3.2. Демонстрирует умения проектировать и разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах; применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. ПК-3.3. Имеет навыки разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.	программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах. Уметь: • проектировать и разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах, применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. Владеть: • навыками разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.
Б1.В.03	Инженерная и компьютерная графика	ПК-1: Способность проведения научно-исследовательских и информационно-технологических разработок в области робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные	ПК-1.1. Демонстрирует знание методологии и этапов выполнения научно-исследовательской работы, методов решения научных задач, методики подготовки отчета, в т. ч. выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Умеет обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять научно-исследовательский или информационно-технологический проект в области робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные. ПК-1.3. Имеет навыки научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности, навыки подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.	Знать: • методы создания, анализа и модификации графических функций в прикладных программах. Уметь: • применять основные понятия и алгоритмы компьютерной графики. Владеть: • навыками применения методов решения задач компьютерной графики.
		ПК-3: Способность применять методы и средства информационных технологий при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные	ПК-3.1. Демонстрирует знание имеющихся программных пакетов и нового программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах, а также для их проектирования; методов проектирования и разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах. ПК-3.2. Демонстрирует умения проектировать и разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах; применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. ПК-3.3. Имеет навыки разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.	Знать: • основные понятия и алгоритмы компьютерной графики, область их применения; методы создания, анализа и модификации графических функций в прикладных программах; принципы конструирования графических объектов. Уметь: • использовать полученные теоретические знания в профессиональной деятельности; программировать графические приложения в среде Windows. Владеть: • навыками применения методов решения задач компьютерной графики.
Б1.В.04	Управление робототехническими системами	ПК-2: Способность применять методы математического моделирования при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные	ПК-2.1. Демонстрирует знание методов формальной логики, методов решения вариационных задач, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, методов спектрального анализа сигналов, искусственных нейронных сетей. ПК-2.2. Демонстрирует умения составлять математические модели робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные, с применением комплекса методов; применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах.	Знать: • методы формальной логики, методы решения вариационных задач, принципы построения систем управления робототехническими комплексами. Уметь: • составлять математические модели робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные, с применением комплекса методов; применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. Владеть: • навыками моделирования и построения систем управления робототехническими комплексами.
		ПК-3: Способность применять методы и средства информационных технологий при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая	ПК-3.2. Демонстрирует умения проектировать и разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах; применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах.	Знать: • имеющиеся программные пакеты, необходимые для обработки информации в робототехнических системах, а также для их проектирования; методы проектирования и разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах. Уметь:

		информационно-сенсорные		проектировать и разрабатывать системы управления робототехнических систем; применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> • навыками использования программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах и разработки систем управления.
Б1.В.05	Основы мобильных роботов	ПК-2: Способность применять методы математического моделирования при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные	ПК-2.1. Демонстрирует знание методов формальной логики, методов решения вариационных задач, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, методов спектрального анализа сигналов, искусственных нейронных сетей. ПК-2.2. Демонстрирует умения составлять математические модели робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные, с применением комплекса методов; применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. ПК-2.3. Имеет практический опыт разработки математических моделей робототехнических систем.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> • математические и алгоритмические основы теории мобильных роботов. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> • навыками разработки математических моделей робототехнических систем.
		ПК-3: Способность применять методы и средства информационных технологий при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные	ПК-3.1. Демонстрирует знание имеющихся программных пакетов и нового программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах, а также для их проектирования; методов проектирования и разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах. ПК-3.2. Демонстрирует умения проектировать и разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах; применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. ПК-3.3. Имеет навыки разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> • имеющиеся программные пакеты, необходимые для обработки информации в робототехнических системах, а также для их проектирования; методы проектирования и разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • проектировать и разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах; применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> • навыком разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.
Б1.В.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) 1				
Б1.В.ДВ.01.01	Web-программирование	ПК-3: Способность применять методы и средства информационных технологий при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные	ПК-3.1. Демонстрирует знание имеющихся программных пакетов и нового программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах, а также для их проектирования; методов проектирования и разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах. ПК-3.2. Демонстрирует умения проектировать и разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах; применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. ПК-3.3. Имеет навыки разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> • международные и профессиональные стандарты разработки web-интерфейсов; основные способы разработки интерфейсов для web; процесс разработки web-ресурсов, виды СУБД для web-разработки. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать простые интерфейсы для web; проектировать и реализовывать ИТ-сервисы предприятия в сети Интернет, использовать СУБД, основанные на SQL. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> • навыками работы в редакторах HTML, CSS, PHP, JS, приёмами организации базы данных для интернет-приложений; методами и способами работы с информацией в глобальных компьютерных сетях; средствами разработки интерфейсов для web.
Б1.В.ДВ.01.02	Системы управления базами данных	ПК-3: Способность применять методы и средства информационных технологий при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая	ПК-3.1. Демонстрирует знание имеющихся программных пакетов и нового программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах, а также для их проектирования; методов проектирования и разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> • классификацию средств разработки приложений, использующих базы данных. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать приложение, использующее базы данных, с ориентацией на конкретную СУБД.

		информационно-сенсорные	ПК-3.2. Демонстрирует умения проектировать и разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах; применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. ПК-3.3. Имеет навыки разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.	Владеть: • навыками выбора средств разработки приложений, использующих базы данных.
Б1.В.ДВ.02 Элективные дисциплины (модули) 2				
Б1.В.ДВ.02.01	Объектно-ориентированные технологии	ПК-3: Способность применять методы и средства информационных технологий при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные	ПК-3.1. Демонстрирует знание имеющихся программных пакетов и нового программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах, а также для их проектирования; методов проектирования и разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах. ПК-3.2. Демонстрирует умения проектировать и разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах; применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. ПК-3.3. Имеет навыки разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.	Знать: • теоретические основы проектирования программного обеспечения с использованием объектно-ориентированных технологий в заданной предметной области. Уметь: • использовать инструменты описания для объектного моделирования, выбирать и использовать шаблоны проектирования. Владеть: • навыками проектирования программного обеспечения.
Б1.В.ДВ.02.02	Эконометрическое моделирование	ПК-2: Способность применять методы математического моделирования при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные	ПК-2.1. Демонстрирует знание методов формальной логики, методов решения вариационных задач, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, методов спектрального анализа сигналов, искусственных нейронных сетей. ПК-2.2. Демонстрирует умения составлять математические модели робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные, с применением комплекса методов; применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. ПК-2.3. Имеет практический опыт разработки математических моделей робототехнических систем.	Знать: • основы применения методов математического моделирования при исследованиях и разработках робототехнических систем. Уметь: • применять методы математического моделирования при исследованиях и разработках робототехнических систем. Владеть: • навыками применения методов математического моделирования при исследованиях и разработках робототехнических систем.
К.М Комплексные модули				
К.М.01 Разработка и реализация проектов				
К.М.01.01.01	Самоменеджмент	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. УК-3.2. Умеет организовывать и руководить работой команды. УК-3.3. Демонстрирует понимание результатов работы команды и личных действий в ней.	Знать: • Для достижения индикатора УК-3.1: основы самоменеджмента. Психологические феномены, категории, закономерности функционирования и развития социальных общностей и личности в группе; основные подходы к социально-психологическому воздействию на индивида, группу, сообщество. Уметь: Для достижения индикатора УК-3.2: Использовать основные социально-психологические параметры жизнедеятельности человека в малой группе при анализе функционирования группы. Владеть: • Для достижения индикатора УК-3.3: Навыками использования в профессиональной деятельности базовых социально-психологических знаний в сфере командообразования и управления малой группой.
		УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты	УК-6.1. Применяет рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов, используемых для решения задач	Знать: Для достижения индикатора УК-6.1: основы самооценки собственной

		собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	самоорганизации и саморазвития. УК-6.2. Определяет цели и приоритеты собственной деятельности и способы их достижения. УК-6.3. Планирует результаты собственной деятельности с учетом необходимых ресурсов.	деятельности в команде; принципы построения команды. Уметь: • Для достижения индикатора УК-6.2: использовать знания в сфере командообразования для определения этапа развития команды и определения приоритетов собственной деятельности в команде. Владеть: • Для достижения индикатора УК-6.3: Навыками самооценки и анализа своего поведения в команде и определения приоритетов своей деятельности.
К.М.01.02	Системы технического зрения	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Определяет этапы жизненного цикла проекта и выстраивает последовательность их реализации. УК-2.2. Формулирует проблему, на решение которой направлен проект, грамотно определяет цель проекта. УК-2.3. Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения.	Знать: • этапы жизненного цикла проекта в области систем технического зрения и выстраивать последовательность их реализации. Уметь: • формулировать проблему, на решение которой направлен проект, грамотно определять цель проекта в области систем технического зрения. Владеть: • навыком проектирования решения конкретных задач проекта.
		ПК-1: Способность проведения научно-исследовательских и информационно-технологических разработок в области робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные	ПК-1.1. Демонстрирует знание методологии и этапов выполнения научно-исследовательской работы, методов решения научных задач, методики подготовки отчета, в т. ч. выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Умеет обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять научно-исследовательский или информационно-технологический проект в области робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные. ПК-1.3. Имеет навыки научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности, навыки подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.	Знать: • проблематику научно-исследовательских и информационно-технологических разработок в области технического зрения. Уметь: • обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований, проводить научно-исследовательские и информационно-технологические разработки в области технического зрения. Владеть: • навыками научной аргументации при анализе систем технического зрения, навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.
		ПК-2: Способность применять методы математического моделирования при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные	ПК-2.1. Демонстрирует знание методов формальной логики, методов решения вариационных задач, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, методов спектрального анализа сигналов, искусственных нейронных сетей. ПК-2.2. Демонстрирует умения составлять математические модели робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные, с применением комплекса методов; применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. ПК-2.3. Имеет практический опыт разработки математических моделей робототехнических систем.	Знать: • физические законы, положенные в основу систем технического зрения и 1D, 2D, 3D измерений геометрии и поверхностных дефектов объектов с использованием дифракционных, корреляционных, теневых методов, а также методов низкокогерентной интерферометрии и структурного освещения. Уметь: • производить расчёт и анализ дифракционных, корреляционных изображений измеряемых объектов, предлагать исходя из этих изображений алгоритмы нахождения исходных геометрических параметров. Владеть: • расчётами систем технического зрения и оптико-информационных измерительных систем.
		ПК-3: Способность применять методы и средства информационных технологий при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные	ПК-3.1. Демонстрирует знание имеющихся программных пакетов и нового программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах, а также для их проектирования; методов проектирования и разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах. ПК-3.2. Демонстрирует умения проектировать и разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах; применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. ПК-3.3. Имеет навыки разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.	Знать: • принцип функционирования измерительных систем для 1D, 2D, 3D контроля геометрии объектов, основные формулы, связывающие выходные параметры сигналов с исходными геометрическими параметрами. Уметь: • настроить как отдельные блоки оптической измерительной системы, так и систему в целом, произвести наладку аппаратно-программного комплекса измерительной системы. Владеть: • статистической обработкой результатов измерений и анализом полученных метрологических характеристик измерительной системы.
К.М.01.03	Телекоммуникационные технологии	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его	УК-2.1. Определяет этапы жизненного цикла проекта и выстраивает последовательность их реализации.	Знать: • принципы управления проектами.

		жизненного цикла	УК-2.2. Формулирует проблему, на решение которой направлен проект, грамотно определяет цель проекта. УК-2.3. Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения.	Уметь: • формулировать цели проекта и определять пути решения. Владеть: • технологиями в сфере управления ИТ-проектами.
		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. ОПК-4.2. Демонстрирует умение проводить анализ и оптимальным образом выбирать информационно-коммуникационные технологии 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.	Знать: • основы функционирования и администрирования сетевой инфраструктуры; основные принципы информационной безопасности. Уметь: проектировать сетевую инфраструктуру в соответствии с потребностями построения информационной системы организации; производить установку и настройку систем и сетевого оборудования. Владеть: • инструментальными средствами и навыками управления сетевым оборудованием и сетевыми компонентами вычислительных систем; методами и средствами контроля работы сетевых устройств и служб.
		ОПК-5: Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями методологий и принципов эффективного управления разработкой программных средств и ИТ-проектов. ОПК-5.2. Демонстрирует умения устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, планировать реализацию ИТ-проектов. ОПК-5.3. Имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных, опыт участия в реализации ИТ-проектов.	Знать: • назначение и виды ПО, состав функциональных и обеспечивающих подсистем ПО; методы анализа прикладной области, типовые требования к информационным системам. Уметь: анализировать и выбирать архитектуру вычислительных систем, сетей и систем телекоммуникаций и их подсистем; выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ПО, использовать различные операционные системы; планировать реализацию ИТ-проектов. Владеть: • навыками работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах и компьютерных сетях; навыками работы с инструментальными средствами моделирования систем в сетевых топологиях.
К.М.02 Системное и критическое мышление				
К.М.02.01	Научный 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. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации.	Знать: • методологию критического анализа проблемной ситуации с целью выработки стратегии действий. Уметь: • анализировать проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументированно формулировать собственные суждения и оценки. Владеть: • навыком критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения проблемной ситуации.
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). 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). УК-4.3. Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном (ых) языке(ах).	Знать: Для достижения УК 4.1: языковые средства и профессиональную терминологию по изученным темам, языковые нормы изучаемого языка. Для достижения УК-4.2: современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия. Для достижения УК-4.3: особенности и правила личной и профессиональной коммуникации устной и письменной коммуникации на иностранном языке. Уметь: Для достижения УК-4.1: применять языковые средства и профессиональную терминологию по изученным темам, языковые нормы изучаемого языка. Для достижения УК-4.2: использовать современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия. Для достижения УК-4.3: применять особенности и правила личной и профессиональной коммуникации устной и письменной коммуникации на иностранном языке.

				<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> Для достижения УК-4.1: навыками использования языковых средств и профессиональной терминологией по изученным темам, языковых норм изучаемого языка. <p>Для достижения УК-4.2: навыками использования современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>Для достижения УК-4.3: навыками использования особенностей и правил личной и профессиональной коммуникации устной и письменной коммуникации на иностранном языке.</p>
		УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1. Обладает необходимыми знаниями о разнообразии культур и об основных принципах межкультурного взаимодействия.</p> <p>УК-5.2. Демонстрирует умение анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды.</p> <p>УК-5.3. Имеет навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач.</p>	<p>Знать:</p> <p>Для достижения УК-5.1: основные особенности культурного разнообразия современного мира при решении отдельных задач, поставленных на иностранном языке в устной форме.</p> <p>Уметь:</p> <p>Для достижения УК-5.1: анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> Для достижения УК-5.1: навыками межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач, поставленных на иностранном языке.
К.М.03.02	Современная философия и методология науки	УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<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 коммуникации, в том числе на иностранном (ых) языке (ах).</p> <p>УК-4.3. Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном (ых) языке(ах).</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке (ах).
		УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1. Обладает необходимыми знаниями о разнообразии культур и об основных принципах межкультурного взаимодействия.</p> <p>УК-5.2. Демонстрирует умение анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды.</p> <p>УК-5.3. Имеет навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> Обладает необходимыми знаниями о разнообразии культур и об основных принципах межкультурного взаимодействия. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> Демонстрирует умение анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> Имеет навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач.
Б2 Практика				
Б2.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
Б2.О Обязательная часть				
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	<p>ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями в области прикладной математики, информатики и информационных технологий.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала при решении актуальных проблем прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет практический опыт решения задач прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> фундаментальные основы прикладной математики, информатики и информационных технологий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> осуществлять первичный сбор и анализ материала при решении актуальных проблем прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками решения задач прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий.

		<p>ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1. Демонстрирует знание компьютерных/суперкомпьютерных методов, методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ. 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.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> компьютерные/суперкомпьютерные методы, методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; содержание Единого реестра российских программ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> выбирать и использовать компьютерные/суперкомпьютерные методы, инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками анализа и интеграции различных инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек при решении задач профессиональной деятельности.
		<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. ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить анализ и построение математических и информационных моделей, применять методы поиска идей и создания инноваций при разработке алгоритмических программных решений. ОПК-3.3. Имеет практический опыт математического и/или информационного моделирования при решении прикладных задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> основные методы математического моделирования и инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> проводить анализ и построение математических и информационных моделей, применять методы поиска идей и. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками математического и/или информационного моделирования при решении прикладных задач профессиональной деятельности.
		<p>ОПК-4: Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-4.1. Обладает базовыми знаниями о существующих информационно-коммуникационных технологиях и методах их интегрирования с учетом требований информационной безопасности 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. ОПК-4.3. Имеет практический опыт комбинирования различных типов информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> существующие информационно-коммуникационные технологии и методы их интегрирования с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> проводить анализ и оптимальным образом выбирать информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками комбинирования различных типов информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности.
		<p>ПК-1: Способность проведения научно-исследовательских и информационно-технологических разработок в области робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные</p>	<p>ПК-1.1. Демонстрирует знание методологии и этапов выполнения научно-исследовательской работы, методов решения научных задач, методики подготовки отчета, в т. ч. выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Умеет обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять научно-исследовательский или информационно-технологический проект в области робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные. ПК-1.3. Имеет навыки научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности, навыки подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> методологию и этапы выполнения научно-исследовательской работы, методы решения научных задач, методику подготовки отчета, в т. ч. выпускной квалификационной работы. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять научно-исследовательский или информационно-технологический проект в области робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности, навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.
		<p>ПК-2: Способность применять методы математического моделирования при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные</p>	<p>ПК-2.1. Демонстрирует знание методов формальной логики, методов решения вариационных задач, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, методов спектрального анализа сигналов, искусственных нейронных сетей. ПК-2.2. Демонстрирует умения составлять математические модели робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные, с применением комплекса методов; применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. ПК-2.3. Имеет практический опыт разработки математических</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> методы формальной логики, методы решения вариационных задач, методы искусственного интеллекта, нечеткой логики, методы спектрального анализа сигналов, искусственных нейронных сетей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> составлять математические модели робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные, с применением комплекса методов; применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. <p>Владеть:</p>

			моделей робототехнических систем.	<ul style="list-style-type: none"> • навыками разработки математических моделей робототехнических систем.
		ПК-3: Способность применять методы и средства информационных технологий при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные	<p>ПК-3.1. Демонстрирует знание имеющихся программных пакетов и нового программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах, а также для их проектирования; методов проектирования и разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.</p> <p>ПК-3.2. Демонстрирует умения проектировать и разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах; применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах.</p> <p>ПК-3.3. Имеет навыки разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • имеющиеся программные пакеты и новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах, а также для их проектирования; методы проектирования и разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проектировать и разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах; применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.
B2.О.02.01(II)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	ОПК-1: Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий	<p>ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями в области прикладной математики, информатики и информационных технологий.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала при решении актуальных проблем прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет практический опыт решения задач прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • фундаментальные основы прикладной математики, информатики и информационных технологий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять первичный сбор и анализ материала при решении актуальных проблем прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками решения задач прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий.
		ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-2.1. Демонстрирует знание компьютерных/суперкомпьютерных методов, методов 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>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • компьютерные/суперкомпьютерные методы, методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; содержание Единого реестра российских программ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбирать и использовать компьютерные/суперкомпьютерные методы, инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками 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 области информатики и математического моделирования	<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 информационного моделирования при решении прикладных задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные методы математического моделирования и инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 математического и/или информационного моделирования при решении 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	<p>ОПК-4.1. Обладает базовыми знаниями о существующих информационно-коммуникационных технологиях и методах их интегрирования с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач.</p> <p>ОПК-4.2. Демонстрирует умение проводить анализ и оптимальным образом выбирать информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-4.3. Имеет практический опыт комбинирования различных типов информационно-коммуникационных технологий для решения</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • существующие информационно-коммуникационные технологии и методы их интегрирования с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить анализ и оптимальным образом выбирать информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности. <p>Владеть:</p>

			задач в области профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> • навыками комбинирования различных типов информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности.
		ПК-1: Способность проведения научно-исследовательских и информационно-технологических разработок в области робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные	<p>ПК-1.1. Демонстрирует знание методологии и этапов выполнения научно-исследовательской работы, методов решения научных задач, методики подготовки отчета, в т. ч. выпускной квалификационной работы.</p> <p>ПК-1.2. Умеет обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять научно-исследовательский или информационно-технологический проект в области робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные.</p> <p>ПК-1.3. Имеет навыки научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности, навыки подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методологию и этапы выполнения научно-исследовательской работы, методы решения научных задач, методику подготовки отчета, в т. ч. выпускной квалификационной работы. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять научно-исследовательский или информационно-технологический проект в области робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности, навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.
		ПК-2: Способность применять методы математического моделирования при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные	<p>ПК-2.1. Демонстрирует знание методов формальной логики, методов решения вариационных задач, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, методов спектрального анализа сигналов, искусственных нейронных сетей.</p> <p>ПК-2.2. Демонстрирует умения составлять математические модели робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные, с применением комплекса методов; применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах.</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт разработки математических моделей робототехнических систем.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы формальной логики, методы решения вариационных задач, методы искусственного интеллекта, нечеткой логики, методы спектрального анализа сигналов, искусственных нейронных сетей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • составлять математические модели робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные, с применением комплекса методов; применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками разработки математических моделей робототехнических систем.
		ПК-3: Способность применять методы и средства информационных технологий при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные	<p>ПК-3.1. Демонстрирует знание имеющихся программных пакетов и нового программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах, а также для их проектирования; методов проектирования и разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.</p> <p>ПК-3.2. Демонстрирует умения проектировать и разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах; применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах.</p> <p>ПК-3.3. Имеет навыки разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • имеющиеся программные пакеты и новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах, а также для их проектирования; методы проектирования и разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проектировать и разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах; применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.
B2.O.02.02(II)	Производственная практика (преддипломная практика)	ОПК-1: Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий	<p>ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями в области прикладной математики, информатики и информационных технологий.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала при решении актуальных проблем прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет практический опыт решения задач прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • фундаментальные основы прикладной математики, информатики и информационных технологий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять первичный сбор и анализ материала при решении актуальных проблем прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками решения задач прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий.
		ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное	ОПК-2.1. Демонстрирует знание компьютерных/суперкомпьютерных методов, методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • компьютерные/суперкомпьютерные методы, методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек;

	<p>обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>содержанием Единого реестра российских программ. 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.</p>	<p>содержание Единого реестра российских программ. Уметь: • выбирать и использовать компьютерные/суперкомпьютерные методы, инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. Владеть: • навыками анализа и интеграции различных инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек при решении задач профессиональной деятельности.</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. 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. ОПК-3.3. Имеет практический опыт математического и/или информационного моделирования при решении прикладных задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: • основные методы математического моделирования и инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности. Уметь: • проводить анализ и построение математических и информационных моделей, применять методы поиска идей и создания инноваций при разработке алгоритмических и программных решений. Владеть: • навыками математического и/или информационного моделирования при решении прикладных задач профессиональной деятельности.</p>
	<p>ОПК-4: Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-4.1. Обладает базовыми знаниями о существующих информационно-коммуникационных технологиях и методах их интегрирования с учетом требований информационной безопасности 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. ОПК-4.3. Имеет практический опыт комбинирования различных типов информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: • существующие информационно-коммуникационные технологии и методы их интегрирования с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач. Уметь: • проводить анализ и оптимальным образом выбирать информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности. Владеть: • навыками комбинирования различных типов информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности.</p>
	<p>ОПК-5: Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов</p>	<p>ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями методологий и принципов эффективного управления разработкой программных средств и ИТ-проектов. ОПК-5.2. Демонстрирует умения устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, планировать реализацию ИТ-проектов. ОПК-5.3. Имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных, опыт участия в реализации ИТ-проектов.</p>	<p>Знать: • методологию и принципы эффективного управления разработкой программных средств и ИТ-проектов. Уметь: • устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, планировать реализацию ИТ-проектов. Владеть: • навыком сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных, участия в реализации ИТ-проектов.</p>
	<p>ПК-1: Способность проведения научно-исследовательских и информационно-технологических разработок в области робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные</p>	<p>ПК-1.1. Демонстрирует знание методологии и этапов выполнения научно-исследовательской работы, методов решения научных задач, методики подготовки отчета, в т. ч. выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Умеет обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять научно-исследовательский или информационно-технологический проект в области робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные. ПК-1.3. Имеет навыки научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности, навыки подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.</p>	<p>Знать: • методологию и этапы выполнения научно-исследовательской работы, методы решения научных задач, методику подготовки отчета, в т. ч. выпускной квалификационной работы. Уметь: • обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять научно-исследовательский или информационно-технологический проект в области робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные. Владеть: • навыками научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности, навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.</p>
	<p>ПК-2: Способность применять методы математического моделирования при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических</p>	<p>ПК-2.1. Демонстрирует знание методов формальной логики, методов решения вариационных задач, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, методов спектрального анализа сигналов, искусственных нейронных сетей. ПК-2.2. Демонстрирует умения составлять математические модели</p>	<p>Знать: • методы формальной логики, методы решения вариационных задач, методы искусственного интеллекта, нечеткой логики, методы спектрального анализа сигналов, искусственных нейронных сетей.</p>

		систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные	робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные, с применением комплекса методов; применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. ПК-2.3. Имеет практический опыт разработки математических моделей робототехнических систем.	Уметь: • составлять математические модели робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные, с применением комплекса методов; применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. Владеть: • навыками разработки математических моделей робототехнических систем.
		ПК-3: Способность применять методы и средства информационных технологий при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные	ПК-3.1. Демонстрирует знание имеющихся программных пакетов и нового программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах, а также для их проектирования; методов проектирования и разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах. ПК-3.2. Демонстрирует умения проектировать и разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах; применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. ПК-3.3. Имеет навыки разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.	Знать: • имеющиеся программные пакеты и новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах, а также для их проектирования; методы проектирования и разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах. Уметь: • проектировать и разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах; применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. Владеть: • навыками разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.
Б3 Государственная итоговая аттестация				
Б3.О.01(Д)	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. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации.	Уметь: . • критически анализировать проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулировать собственные суждения и оценки. Владеть: . • навыком критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения проблемной ситуации.
		УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Определяет этапы жизненного цикла проекта и выстраивает последовательность их реализации. УК-2.2. Формулирует проблему, на решение которой направлен проект, грамотно определяет цель проекта. УК-2.3. Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения.	Уметь: . • определяет этапы жизненного цикла проекта и выстраивает последовательность их реализации; • формулировать проблему, на решение которой направлен проект, грамотно определяет цель проекта. Владеть: • навыком проектирования решения конкретных задач проекта, выбора оптимального способа их решения.
		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. УК-3.2. Умеет организовывать и руководить работой команды. УК-3.3. Демонстрирует понимание результатов работы команды и личных действий в ней.	Уметь: • разрабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели; • организовывать и руководить работой команды. Владеть: • навыком понимания результатов работы команды и личных действий в ней.
		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). 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). УК-4.3. Имеет навыки академического и профессионального	Знать: • особенности и правила личной и профессиональной 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, в том числе на иностранном (ых) языке (ах). Владеть:

		взаимодействия, в том числе на иностранном (ых) языке(ах).	<ul style="list-style-type: none"> • навыком академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном (ых) языке(ах).
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. УК-5.2. Демонстрирует умение анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды. УК-5.3. Имеет навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • разнообразие культур и основные принципы межкультурного взаимодействия. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыком межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач. 	
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. УК-6.2. Определяет цели и приоритеты собственной деятельности и способы их достижения. УК-6.3. Планирует результаты собственной деятельности с учетом необходимых ресурсов.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов, используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • определять цели и приоритеты собственной деятельности и способы их достижения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыком планирования результатов собственной деятельности с учетом необходимых ресурсов. 	
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. ОПК-1.2. Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала при решении актуальных проблем прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий. ОПК-1.3. Имеет практический опыт решения задач прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • фундаментальные понятия и технологии в области прикладной математики, информатики и информационных технологий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять первичный сбор и анализ материала при решении актуальных проблем прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыком практического решения задач прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий. 	
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. 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.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • компьютерные/суперкомпьютерные методы, методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; содержание Единого реестра российских программ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбирать и использовать компьютерные/суперкомпьютерные методы, инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыком 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 области информатики и математического моделирования	ОПК-3.1. Демонстрирует знания основных методов математического моделирования и инновационных методов решения прикладных задач профессиональной деятельности. 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. ОПК-3.3. Имеет практический опыт математического и/или информационного моделирования при решении прикладных задач профессиональной деятельности.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные методы математического моделирования и инновационных методов решения прикладных задач профессиональной деятельности. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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"> • навыком математического и/или информационного моделирования при решении прикладных задач профессиональной деятельности. 	
ОПК-4: Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с	ОПК-4.1. Обладает базовыми знаниями о существующих информационно-коммуникационных технологиях и методах их интегрирования с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач. ОПК-4.2. Демонстрирует умение проводить анализ и оптимальным образом выбирать информационно-коммуникационные технологии	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • существующие информационно-коммуникационные технологии и методы их интегрирования с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить анализ и оптимальным образом выбирать информационно- 	

		<p>учетом требований информационной безопасности</p>	<p>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.</p>	<p>коммуникационные технологии для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности. Владеть: • навыком комбинирования различных типов информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности.</p>
		<p>ОПК-5: Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов</p>	<p>ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями методологий и принципов эффективного управления разработкой программных средств и ИТ-проектов. ОПК-5.2. Демонстрирует умения устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, планировать реализацию ИТ-проектов. ОПК-5.3. Имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных, опыт участия в реализации ИТ-проектов.</p>	<p>Знать: • методологии и принципы эффективного управления разработкой программных средств и ИТ-проектов. Уметь: • устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, планировать реализацию ИТ-проектов. Владеть: • навыком сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных, опыт участия в реализации ИТ-проектов.</p>
		<p>ПК-1: Способность проведения научно-исследовательских и информационно-технологических разработок в области робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные</p>	<p>ПК-1.1. Демонстрирует знание методологии и этапов выполнения научно-исследовательской работы, методов решения научных задач, методики подготовки отчета, в т. Ч. Выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Умеет обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять научно-исследовательский или информационно-технологический проект в области робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные. ПК-1.3. Имеет навыки научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности, навыки подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.</p>	<p>Знать: • методологии и этапы выполнения научно-исследовательской работы, методы решения научных задач, методику подготовки отчета, в т. ч. выпускной квалификационной работы. Уметь: • обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять научно-исследовательский или информационно-технологический проект в области робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные. Владеть: • навыком научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности, навыком подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.</p>
		<p>ПК-2: Способность применять методы математического моделирования при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные</p>	<p>ПК-2.1. Демонстрирует знание методов формальной логики, методов решения вариационных задач, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, методов спектрального анализа сигналов, искусственных нейронных сетей. ПК-2.2. Демонстрирует умения составлять математические модели робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные, с применением комплекса методов; применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. ПК-2.3. Имеет практический опыт разработки математических моделей робототехнических систем.</p>	<p>Знать: • методы формальной логики, методы решения вариационных задач, методы искусственного интеллекта, нечеткой логики, методы спектрального анализа сигналов, искусственных нейронных сетей. Уметь: • составлять математические модели робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные, с применением комплекса методов; применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. Владеть: • навыком разработки математических моделей робототехнических систем.</p>
		<p>ПК-3: Способность применять методы и средства информационных технологий при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные</p>	<p>ПК-3.1. Демонстрирует знание имеющихся программных пакетов и нового программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах, а также для их проектирования; методов проектирования и разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах. ПК-3.2. Демонстрирует умения проектировать и разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах; применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. ПК-3.3. Имеет навыки разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.</p>	<p>Знать: • имеющиеся программные пакеты и новое программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах, а также для их проектирования; методов проектирования и разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах. Уметь: • проектировать и разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах; применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. Владеть: • навыком разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.</p>

ФТД Факультативные дисциплины (модули)

ФТД.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений

ФТД.В.01	Современные технологии поиска и обработки информации	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: Для достижения УК-1.1: основы выполнения эффективного поиска информации. Уметь: Для достижения УК-1.1: определять критерии системного анализа для поставленных задач. Владеть: Для достижения УК-1.1: навыками системного анализа и поиска информации.
ФТД.В.02	Объектные базы данных	ПК-1: Способность проведения научно-исследовательских и информационно-технологических разработок в области робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные ПК-3: Способность применять методы и средства информационных технологий при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные	ПК-1.1. Демонстрирует знание методологии и этапов выполнения научно-исследовательской работы, методов решения научных задач, методики подготовки отчета, в т. ч. выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Умеет обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять научно-исследовательский или информационно-технологический проект в области робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные. ПК-1.3. Имеет навыки научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности, навыки подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке. ПК-3.1. Демонстрирует знание имеющихся программных пакетов и нового программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах, а также для их проектирования; методов проектирования и разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах. ПК-3.2. Демонстрирует умения проектировать и разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах; применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. ПК-3.3. Имеет навыки разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.	Знать: • проблематику исследований в области объектных баз данных; основные типы моделей нереляционных баз данных, их принципы функционирования; способы обращения к таким базам данных из клиентских приложений. Уметь: • использовать объектные расширения реляционной модели данных и языка запросов SQL; выбирать эффективную с точки зрения приложения модель базы данных. Владеть: • навыками научной аргументации при анализе объектных баз данных, навыки подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке. Знать: • способы обращения к таким базам данных из клиентских приложений; принципы объектно-ориентированного программирования применительно к построению и обращению к базам данных. Уметь: • проектировать базы данных различных нереляционных моделей; использовать различные пакеты для реализации баз данных разных моделей. Владеть: • навыками разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.
ФТД.В.03	Математические основы нейронных сетей	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. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации.	Знать: • методы и средства поиска информации, определения критериев системного анализа поставленных задач. Уметь: • выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач. Владеть: • навыком критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач.