

Матрица компетенций и планируемые результаты обучения по программе
02.04.02 Робототехника очная форма обучения 2019, 2020 г.н.

Индекс	Блок/ часть	Наименование	Формируемые компетенции
Б1		Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4; ОПК-5; 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	Управление робототехническими системами	ПК-2; ПК-3
Б1.В.04	Б1.В	Основы мобильных роботов	ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.01	Б1.В	Элективные дисциплины (модули)	
Б1.В.ДВ.01.01	Б1.В	Инженерная и компьютерная графика	ПК-1; ПК-3
Б1.В.ДВ.01.02	Б1.В	Методы цифровой обработки информации	ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.02	Б1.В	Элективные дисциплины (модули)	
Б1.В.ДВ.02.01	Б1.В	Web-программирование	ПК-3
Б1.В.ДВ.02.02	Б1.В	Системы управления базами данных	ПК-3
Б1.В.ДВ.03	Б1.В	Элективные дисциплины (модули)	
Б1.В.ДВ.03.01	Б1.В	Объектно-ориентированные технологии	ПК-3
Б1.В.ДВ.03.02	Б1.В	Эконометрическое моделирование	ПК-2
Б1.О		Обязательная часть	УК-1; 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	Теория оптимального управления	УК-1; ОПК-1; ПК-2
Б1.О.03	Б1.О	Нечеткие модели и их приложения	ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.04	Б1.О	Программное обеспечение робототехнических систем	ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5
Б1.О.05	Б1.О	Методы искусственного интеллекта	ОПК-1; ПК-1; 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	Системы технического зрения	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3
К. М.01.ДВ.01	Б1.В	Элективные дисциплины (модули)	
К.М.01.ДВ.01.01	Б1.В	Психология управления	УК-3; УК-6
К.М.01.ДВ.01.02	Б1.В	Самоменеджмент	УК-3; УК-6
К. М.01.ДВ.02	Б1.В	Элективные дисциплины (модули)	
К.М.01.ДВ.02.01	Б1.В	Телекоммуникационные технологии	УК-2; ОПК-4; ОПК-5

Индекс	Блок/ часть	Наименование	Формируемые компетенции
К.М.01.ДВ.02.02	Б1.В	Управление инновационными проектами	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	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
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(П)	Б2.О	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	Научно-исследовательская работа	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.О.02.02(Пд)	Б2.О	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	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
ФТ Д		Факультативные дисциплины (модули)	УК-1; ПК-1; ПК-3
ФТ Д.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; ПК-1; ПК-3
ФТД.В.01	ФТД.В	Объектные базы данных	ПК-1; ПК-3
ФТД.В.02	ФТД.В	Математические основы нейронных сетей	УК-1

Планируемые результаты обучения

Дисциплина	Код и содержание компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	
Б1 Дисциплины (модули)				
Б1.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
Б1.В.01	Распознавание и обработка изображений	<p>ПК-1: Способность проведения научно-исследовательских и информационно-технологических разработок в области робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные</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-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 научнотехническую 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"> • способы цифрового представления изображений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • решать задачи распознавания и обработки изображений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками распознавания и обработки изображений.
Б1.В.02	Основы робототехники	<p>ПК-2: Способность применять методы математического моделирования при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные</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-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>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>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы работы разных типов роботов и основные сферы их применения. <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"> • навыком разработки математических моделей робототехнических систем. <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

			<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>системах.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> создавать модели робота и разрабатывать систему управления в Robot Operating System. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.
Б1.В.03	Управление робототехническими системами	<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</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, искусственных нейронных сетей, принципы построения систем управления робототехническими комплексами. <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 моделирования и построения систем управления робототехническими комплексами.
		<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</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, 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. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> проектировать и разрабатывать системы управления робототехнических систем; применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками использования программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах и разработки систем управления.
Б1.В.04	Основы мобильных роботов	<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</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"> математические и алгоритмические основы теории мобильных роботов. <p>Уметь:</p> <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. <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	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, 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: • 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.
Б1.В.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули)				
Б1.В.ДВ.01.01	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.ДВ.01.02	Методы цифровой обработки информации	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	Знать: • физические и математические основы преобразования информации при цифровой обработке, математические алгоритмы цифровой фильтрации и спектрально-корреляционного анализа сигналов. Уметь: • выбрать наиболее эффективный алгоритм обработки сигнала,

			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	обосновать необходимые параметры дискретизации и квантования. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> • навыками системного решения задач цифровой обработки информации.
		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"> • методы синтеза цифровых фильтров, общие принципы и средства реализации цифровой обработки информации. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • выполнить синтез цифрового фильтра, провести моделирование обработки на ЭВМ. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> • навыками разработки программного обеспечения цифровой обработки информации.
Б1.В.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули)				
Б1.В.ДВ.02.01	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, приемами организации базы данных для интернет-приложений; методами и способами работы с информацией в глобальных компьютерных сетях; средствами разработки интерфейсов для web.
Б1.В.ДВ.02.02	Системы управления базами данных	ПК-3: Способность применять методы и средства информационных технологий при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая 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	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. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> • навыками выбора средств разработки приложений, использующих базы данных.

			обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах	
Б1.В.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули)				
Б1.В.ДВ.03.01	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.03.02	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.
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	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 анализа проблемной ситуации с целью выработки стратегии действий. Уметь: • критически 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.
		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	Знать: • компьютерные/суперкомпьютерные методы, методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек для цифровой обработки информации; знаком с содержанием Единого реестра российских программ. Уметь: • выбирать и использовать компьютерные/суперкомпьютерные методы, инструментальные средства, готовое программное

			ОПК-2.3. Имеет практический опыт анализа и интеграции различных инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек при решении задач профессиональной деятельности	обеспечение и библиотеки для цифровой обработки информации. Владеть: <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	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"> особенности цифрового представления данных, основные виды цифровых фильтров и методы их анализа и синтеза, способы спектрального анализа сигналов. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> моделировать процессы искажения данных, обработки и синтеза сигналов, производить спектральный анализ данных. Владеть: <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	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"> методы цифрового представления данных; классические приложения цифровой обработки данных. Уметь: <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. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> навыками использования основных технических приемов цифрового представления данных, работы с программными пакетами; навыками выполнения расчетов цифровых фильтров и цифровой фильтрации данных.
Б1.О.02	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: <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> Для достижения УК-1.2: умеет использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> 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 при решении актуальных проблем прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий ОПК-1.3. Имеет практический опыт решения задач	Знать: <ul style="list-style-type: none"> Для достижения ОПК-1.1 знает актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий. Уметь: <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.

			прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий	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	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: • Для достижения ПК-2.1 знать задачи теории оптимального управления, математический аппарат теории оптимального управления, методы решения задач оптимального управления; методы решения вариационных задач. Уметь: • 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. Владеть: • 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.03	Нечеткие модели и их приложения	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: • Для достижения ОПК 1.1: знать область применения теории нечетких множеств и основные типы решаемых задач. Уметь: • Для достижения ОПК 1.2: уметь использовать полученные теоретические знания для решения прикладных задач. Владеть: • 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	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	Знать: • Для достижения ОПК 3.1: знать основы нечеткого математического моделирования. Уметь: • Для достижения ОПК 3.2: уметь проводить анализ математических моделей, построенных на основе нечетких множеств. Владеть: • Для достижения ОПК 3.3: владеть навыками работы с моделями, применяемыми в теории нечетких множеств для решения прикладных задач.
Б1.О.04	Программное обеспечение робототехнических систем	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	Знать: • компьютерные/суперкомпьютерные методы, методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек робототехнических систем; содержание Единого реестра российских программ. Уметь: • выбирать и использовать компьютерные/суперкомпьютерные методы, инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки робототехнических систем. Владеть: • практическим опытом анализа и интеграции различных инструментальных средств, готового программного обеспечения и

			профессиональной деятельности	библиотек робототехнических систем.
		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 работы программного обеспечения робототехнических систем, в том числе для ориентирования робота в пространстве и распознавания окружающей среды, реализации электронного зрения роботов, управления сервоприводами и шаговыми двигателями, обмена данными с роботом. Уметь: • использовать существующие программные пакеты и библиотеки для реализации необходимой функциональности робототехнических систем. Владеть: • методами разработки программного обеспечения для 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: • 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: • практическим опытом сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных, опытом участия в реализации ИТ-проектов.
Б1.О.05	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,	ПК-2.1. Демонстрирует знание методов формальной логики, методов решения вариационных задач, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, методов спектрального анализа сигналов, искусственных нейронных сетей	Знать: • методы теории нейронных сетей. Уметь: • проводить исследования задач классификации с применением нейронных сетей.

		включая информационно-сенсорные	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	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> • навыками конструирования нейронных сетей.
К.М Комплексные модули				
К.М.01.01	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: <ul style="list-style-type: none"> • этапы жизненного цикла проекта в области систем технического зрения и выстраивать последовательность их реализации. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • формулировать проблему, на решение которой направлен проект, грамотно определять цель проекта в области систем технического зрения. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • проблематику научно-исследовательских и информационно-технологических разработок в области технического зрения. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований, проводить научно-исследовательские и информационно-технологические разработки в области технического зрения. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • производить расчёт и анализ дифракционных, корреляционных изображений измеряемых объектов, предлагать исходя из этих изображений алгоритмы нахождения исходных геометрических параметров. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> • 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	Знать: <ul style="list-style-type: none"> • принцип функционирования измерительных систем для 1D, 2D, 3D контроля геометрии объектов, основные формулы, связывающие выходные параметры сигналов с исходными геометрическими параметрами. Уметь:

			<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>	<ul style="list-style-type: none"> настроить как отдельные блоки оптической измерительной системы, так и систему в целом, произвести наладку аппаратно-программного комплекса измерительной системы. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> статистической обработкой результатов измерений и анализом полученных метрологических характеристик измерительной системы.
Б1.В.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули)				
К.М.01.ДВ.01.01	Психология управления	УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Разрабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.2. Умеет организовывать и руководить работой команды</p> <p>УК-3.3. Демонстрирует понимание результатов работы команды и личных действий в ней</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> Психологические феномены, категории, закономерности функционирования и развития социальных общностей и личности в группе; основные подходы к социально-психологическому воздействию на индивида, группу, сообщество; психологические теории лидерства, закономерностей функционирования и развития малой социальной группы; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> Использовать основные социально-психологические параметры жизнедеятельности человека в малой группе при анализе функционирования группы. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> Навыками использования в профессиональной деятельности базовых социально-психологических знаний в сфере командообразования и управления малой группой.
		УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>УК-6.1. Применяет рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов, используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития</p> <p>УК-6.2. Определяет цели и приоритеты собственной деятельности и способы их достижения</p> <p>УК-6.3. Планирует результаты собственной деятельности с учетом необходимых ресурсов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> Основные подходы к социально-психологическому воздействию на индивида, группу, принципы построения команды. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать знания в сфере командообразования для определения этапа развития команды. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> Навыками анализа своего поведения и поведения членов группы с целью оптимизации групповой деятельности.
К.М.01.ДВ.01.02	Самоменеджмент	УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Разрабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.2. Умеет организовывать и руководить работой команды</p> <p>УК-3.3. Демонстрирует понимание результатов работы команды и личных действий в ней</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> Теоретические основы разработки командной стратегии для достижения поставленной цели проекта по профессиональному саморазвитию. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> управлять работой команды. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками анализа результатов работы команды и личных действий в ней.
		УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>УК-6.1. Применяет рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов, используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития</p> <p>УК-6.2. Определяет цели и приоритеты собственной деятельности и способы их достижения</p> <p>УК-6.3. Планирует результаты собственной деятельности с учетом необходимых ресурсов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоретические основы самоорганизации и саморазвития; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> осуществлять рефлексии своей деятельности и её результатов; выполнять рефлексии и оценку собственных личностных ресурсов и ограничений; осуществлять корректировку целей и задач деятельности для её совершенствования; организовывать собственную деятельность в соответствии с намеченным планом. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками самоанализа планирования, самоорганизации, самоконтроля.

Б1.В.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули)

К.М.01.ДВ.02.01	Телекоммуникационные технологии	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: • нормативно-правовую базу, регулирующую деятельность по управлению проектами; Уметь: • работать с нормативными документами и опираться на них в решении задач управления ИТ-проектами; Владеть: • технологиями, обеспечивающими доступ к нормативной документации 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: • задачи и цели администрирования сетевой инфраструктуры организации; основы функционирования сетевых протоколов и служб; функции управления информационными ресурсами (файловыми и дисковыми ресурсами), ресурсами печати, службами маршрутизации, удалённого доступа, резервного копирования, службой терминалов; принципы построения системы безопасности сетевой операционной системы. Уметь: • проектировать сетевую инфраструктуру в соответствии с потребностями построения информационной системы организации; производить установку и настройку операционных систем серверов и рабочих станций, настраивать сетевое оборудование и сетевые протоколы; администрировать ресурсы информационной системы в соответствии с реализуемой политикой её безопасности. Владеть: • технологиями и навыками построения и администрирования службы каталогов информационной системы.
		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 ПО, назначение и виды ПО, состав функциональных и обеспечивающих подсистем ПО, модели и процессы жизненного цикла ПО, стадии создания ПО, методы информационного обслуживания, методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к ПО, методологию и технологию проектирования ПО. Уметь: • выбирать и оценивать архитектуру вычислительных систем, сетей и систем телекоммуникаций и их подсистем, использовать различные операционные системы, выполнять работы на всех стадиях жизненного цикла проекта ПО, оценивать качество и затраты проекта, разрабатывать концептуальную модель концептуальной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ПО. Владеть: • навыками работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах; навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов.
К.М.01.ДВ.02.02	Управление инновационными проектами	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. Уметь: • определять этапы жизненного цикла проекта и выстраивать последовательность их реализации, формулировать проблему, на решение которой направлен проект, грамотно определять цель проекта. Владеть:

				<ul style="list-style-type: none"> • навыком решения конкретных задач проекта на основе оптимального способа их решения.
		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 задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основы существующих информационно-коммуникационных технологий и методов их интегрирования с учетом требований информационной безопасности для управления инновационными ИТ-проектами. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить анализ и оптимальным образом выбирать информационно-коммуникационные технологии для управления инновационными ИТ-проектами. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыком комбинирования различных типов информационно-коммуникационных технологий для управления инновационными ИТ-проектами.
		ОПК-5: Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	<p>ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями методологий и принципов эффективного управления разработкой программных средств и ИТ-проектов</p> <p>ОПК-5.2. Демонстрирует умения устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, планировать реализацию ИТ-проектов</p> <p>ОПК-5.3. Имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных, опыт участия в реализации ИТ-проектов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методологию и принципы эффективного управления инновационными ИТ-проектами. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • планировать реализацию ИТ-проектов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • опытом участия в реализации ИТ-проектов.
К.М.02.01	Научный семинар	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, аргументировано 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 критического анализа проблемной ситуации с целью выработки стратегии действий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
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	<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"> • Для достижения УК 4.1: лексику по изученным темам, грамматические конструкции соответствующего уровня, необходимые для осуществления академического и профессионального взаимодействия. • Для достижения УК 4.2: структуру личного и делового письма, структуру устного сообщения (доклад, собеседование, публичное выступление и др.) • Для достижения УК 4.3: современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Для достижения УК 4.1: применять лексику по изученным темам в ситуациях академического и профессионального взаимодействия, использовать соответствующие грамматические конструкции в ситуациях академического и профессионального взаимодействия. • Для достижения УК 4.2: писать личное и деловое письмо; делать устное сообщение; уметь применять коммуникативные технологии в разных моделях интернет-коммуникации. • Для достижения УК 4.3: использовать соответствующие коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых)

				<p>языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Для достижения УК 4.1: правилами личной и профессиональной устной и письменной коммуникации. • Для достижения УК 4.2: навыками выбора языковых средств в соответствии с задачами устной и письменной коммуникации. • Для достижения УК 4.3: навыками организации работы (взаимодействия) проектной команды; навыками поиска информации, значимой для реализации проекта (для выполнения заданий).
		<p>УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<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"> • Для достижения УК 5.1: особенности межкультурного взаимодействия. • Для достижения УК 5.2: типы коммуникации, необходимые для решения профессиональных задач в ситуации межкультурного взаимодействия. • Для достижения УК 5.3: механизмы и технологии межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Для достижения УК 5.1: углублять свои познания о различных культурах. • Для достижения УК 5.2: анализировать ситуации межкультурного взаимодействия. • Для достижения УК 5.3: вести беседу, представлять доклад, высказывать собственное мнение в ситуациях межкультурного взаимодействия (на международной конференции), демонстрируя уважительное отношение к культурным особенностям собеседников. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Для достижения УК 5.1: достаточной осведомленностью о культуре, с которой будет осуществлено взаимодействие. • Для достижения УК 5.2: навыками написания сообщения в ситуациях межкультурного взаимодействия (заявка на участие в международной программе, заявление о приеме на работу в международную компанию). • Для достижения УК 5.3: коммуникативными технологиями устного публичного выступления в межкультурной среде среди студентов, коллег (в зависимости от заданной ситуации), учитывая социокультурные особенности аудитории.
К.М.03.02	Современная философия и методология науки	<p>УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1. Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном (ых) языке (ах)</p> <p>УК-4.2. Демонстрирует умение применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной 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).
		<p>УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<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</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>

			и этические особенности среды УК-5.3. Имеет навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач	<ul style="list-style-type: none"> • Демонстрирует умение анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> • Имеет навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач.
Б2 Практика				
Б2.О Обязательная часть				
Б2.О.01.01(П)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	ОПК-1: Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями в области прикладной математики, информатики и информационных технологий 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: <ul style="list-style-type: none"> • фундаментальные основы прикладной математики, информатики и информационных технологий. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять первичный сбор и анализ материала при решении актуальных проблем прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий. Владеть: <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	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	Знать: <ul style="list-style-type: none"> • компьютерные/суперкомпьютерные методы, методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; содержание Единого реестра российских программ. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • выбирать и использовать компьютерные/суперкомпьютерные методы, инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. Владеть: <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	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	Знать: <ul style="list-style-type: none"> • основные методы математического моделирования и инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • проводить анализ и построение математических и информационных моделей, применять методы поиска идей и. Владеть: <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	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	Знать: <ul style="list-style-type: none"> • существующие информационно-коммуникационные технологии и методы их интегрирования с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • проводить анализ и оптимальным образом выбирать информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности. Владеть:

			технологий для решения 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.
Б2.О.02.01(П)	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>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.

		ОПК-1.3. Имеет практический опыт решения задач прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий	Владеть: <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	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	Знать: <ul style="list-style-type: none"> • компьютерные/суперкомпьютерные методы, методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; содержание Единого реестра российских программ. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • выбирать и использовать компьютерные/суперкомпьютерные методы, инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. Владеть: <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	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	Знать: <ul style="list-style-type: none"> • основные методы математического моделирования и инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности. Уметь: <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. Владеть: <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	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: <ul style="list-style-type: none"> • существующие информационно-коммуникационные технологии и методы их интегрирования с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • проводить анализ и оптимальным образом выбирать информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности. Владеть: <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	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	Знать: <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. Уметь: <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. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> • навыками научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности, навыками подготовки научных

			русском и английском языке	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.
Б2.О.02.02(Пд)	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 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</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

		профессиональной деятельности	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	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.
	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: • 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.
	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: • 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.
	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, 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.
	ПК-2: Способность применять методы математического моделирования при исследованиях и информационно-	ПК-2.1. Демонстрирует знание методов формальной логики, методов решения вариационных задач, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, методов	Знать: • методы формальной логики, методы решения вариационных задач, методы искусственного интеллекта, нечеткой логики, методы

		технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные	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	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: • 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	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	УК-4.1. Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в	Знать: • особенности и правила личной и профессиональной устной и

	иностранным(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	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)	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: • 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	Знать: • разнообразие культур и основные принципы межкультурного взаимодействия. Уметь: • анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды. Владеть: • 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	Уметь: • применять рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов, используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития. Уметь: • определять цели и приоритеты собственной деятельности и способы их достижения. Владеть: • 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	Знать: • фундаментальные понятия и технологии в области прикладной математики, информатики и информационных технологий. Уметь: • осуществлять первичный сбор и анализ материала при решении актуальных проблем прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий. Владеть: • 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	Знать: • компьютерные/суперкомпьютерные методы, методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; содержание Единого реестра российских программ. Уметь: • выбирать и использовать компьютерные/суперкомпьютерные методы, инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки. Владеть: • 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	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	Знать: • основные методы математического моделирования и инновационных методов решения прикладных задач профессиональной деятельности.

	информатики и математического моделирования	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	Умеет: <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. Владеть: <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 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: <ul style="list-style-type: none"> • существующие информационно-коммуникационные технологии и методы их интегрирования с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • проводить анализ и оптимальным образом выбирать информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> • навыком комбинирования различных типов информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности.
	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: <ul style="list-style-type: none"> • методологии и принципы эффективного управления разработкой программных средств и ИТ-проектов. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, планировать реализацию ИТ-проектов. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> • навыком сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных, опыт участия в реализации ИТ-проектов.
	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: <ul style="list-style-type: none"> • методологии и этапы выполнения научно-исследовательской работы, методы решения научных задач, методику подготовки отчета, в т. ч. выпускной квалификационной работы. Уметь: <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. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> • 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.
	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	Знать: <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. Уметь: <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

			<p>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>информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыком разработки математических моделей робототехнических систем.
		<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</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 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>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"> • навыком разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.
ФТД Факультативные дисциплины (модули)				
ФТД.В.01	Объектные базы данных	<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</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"> • 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. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать объектные расширения реляционной модели данных и языка запросов SQL; выбирать эффективную с точки зрения приложения модель базы данных. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками научной аргументации при анализе объектных баз данных, навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.
		<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</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"> • способы обращения к таким базам данных из клиентских приложений; принципы объектно-ориентированного программирования применительно к построению и обращению к базам данных. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проектировать базы данных различных нереляционных моделей; использовать различные пакеты для реализации баз данных разных моделей. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.
ФТД.В.02	Математические основы	УК-1: Способен осуществлять критический	УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию с	Знать:

	нейронных сетей	анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	целью выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации	<ul style="list-style-type: none"> • методы и средства поиска информации, определения критериев системного анализа поставленных задач. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыком критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач.
--	-----------------	--	---	--

Декан математического
факультета



Сбродова Е.А.

