

**Компетентностно-квалификационная характеристика выпускника ОП ВО (компетентностная модель выпускника)
по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»
направленность (программа) «Математическое моделирование»
Тип профессиональной деятельности Научно-исследовательский**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Современные проблемы прикладной математики и информатики» (Б1.Б.1)				
ОПК-1. Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ИОПК-1.1. Формулирует актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики.	Знать: основы прикладной математики в рамках предметной области проводимых исследований; Уметь: самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в области прикладной математики; Владеть: методологией использования информационных технологий для поиска новых знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;		
	ИОПК-1.2. Обладает знанием современных методов решения актуальных задач фундаментальной и прикладной математики и применяет их в профессиональной деятельности.	Знать: Основные методы поиска новых знаний с помощью информационных технологий Уметь: расширять и углублять свое научное мировоззрение; Владеть: навыками самостоятельной, творческой работы применительно к задачам прикладной математики, умением организовать свой труд		
РПД «Иностранный язык» (Б1.Б.2)				
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.1. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии.	Знать: - особенности социокультурной и научно-производственной сфер стран изучаемого языка, существенные для профессиональной деятельности;		
	ИУК-4.3. Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке. Составляет академические	- основные реалии страны изучаемого языка; - поведенческие модели носителей изучаемого языка; - особенности иностранного языка (фонетиче-		

	<p>и (или) профессиональные тексты на иностранном языке.</p> <p>ИУК-4.4. Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая подходящий формат.</p> <p>УК-4.5. Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке.</p>	<p>ские, лексико-грамматические и стилистические);</p> <ul style="list-style-type: none"> - логико-композиционные, языковые особенности и специфические языковые средства изучаемого иностранного языка, отражающие нормы речевого поведения в практике межкультурного делового сотрудничества; - факты, события в производственной и научной сферах; - особенности языка конкретного направления подготовки; - специфику ведения дискуссии на иностранном языке. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проявлять толерантность и открытость при общении; - предотвращать появление стереотипов, предубеждений по отношению к собственной и иным культурам; - пользоваться современными мультимедийными средствами; - создавать тексты в устной и письменной формах в академической/деловой и профессионально ориентированных сферах на иностранном языке, в т.ч. представляя достижения отечественной науки и производства; - понимать/интерпретировать устные и письменные аутентичные тексты; - воздействовать на партнера с помощью различных коммуникативных стратегий, соблюдая формат профессионального межкультурного общения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стратегиями общения, принятыми в академической и профессиональной среде, с учетом менталитета представителей другой культуры; - навыками работы с различными типами деловой документации в ходе решения академических и профессиональных задач; - навыками работы с информацией о достиже- 		
--	---	--	--	--

		ниях в области российской и зарубежной науки, экономики, культуры; - навыками работы с речевыми средствами для общения на общенаучные и узкоспециальные темы.		
РПД «Философия и методология науки» (Б1.Б.3)				
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними.	Знать: методологические приемы выявления составляющих проблемной ситуации и связь между ними как маркер идентификации проблемы Уметь: применять основные принципы системного подхода к анализу проблемных ситуаций в науке Владеть: навыками поиска методов разрешения проблемных ситуаций и выработки стратегии действия в зависимости от их типологии		
	ИУК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.	Знать: методологические приемы и принципы поиска информации, необходимой для решения проблемной ситуации Уметь: определять «разрывы» в коммуникации как причину пробелов в имеющейся информации Владеть: навыками поиска способов и логико-методологических приемов, их проекции на процессы по устранению пробелов в информации		
	ИУК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.	Знать: способы и методы оценки информации в аспекте надёжности ее источников Уметь: распознавать степень надёжности /ненадёжности источника информации Владеть: навыками критического анализа противоречивой информации из разных источников		
	ИУК-1.4. Разрабатывает и содержа-	Знать:		

	тельно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.	основы системного и междисциплинарного подходов, методы аргументации по формированию стратегии решения проблемных ситуаций Уметь: применять системный подход и междисциплинарную методологию к выработке целостной стратегии решения проблемной ситуации Владеть: навыками аргументированного дискурса по артикуляции стратегии системного решения проблемной ситуации		
	ИУК-1.5. Предлагает к реализации различные стратегии, определяет возможные риски и пути их устранения.	Знать: дефиницию понятия «риск» и типологию рисков, их связь с понятием «неопределенность» Уметь: устанавливать коррелятивные зависимости между типом риска и стратегией его устранения Владеть: навыками адекватного подбора стратегии по устранению риска и его последствий		
УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Выработывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели;	Знать: социально-психологические, социологические, коммуникативные особенности личности, необходимые для формирования команды посредством дифференциации и отбора претендентов по их деловым качествам Уметь: синтезировать знания из различных гуманитарных областей – социологии, психологии, социальной философии, методологии – для выстраивания деловых коммуникаций как способа организации команды для достижения цели Владеть: навыками выработки тактики и стратегии командной работы соответственно ее этапам и заявленной цели		
	ИУК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений	Знать: структуру коммуникативного процесса как систематизирующего начала организации и дея-		

		<p>тельности команды</p> <p>Уметь: распределять роли и зоны ответственности членов команды на различных этапах командной работы</p> <p>Владеть: навыками принятия решений в рамках коллективного субъекта, ответственного за принятие коллегиальных решений</p>		
	ИУК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон	<p>Знать: базовые понятия социальной философии – «противоречие» и «конфликт», находить общее и особенное между ними</p> <p>Уметь: проецировать данные понятия на реальные конфликтные ситуации в условиях делового общения, конструируя потенциальную модель ее разрешения</p> <p>Владеть: навыками применения сконструированной модели к организации коммуникаций в межконфликтных ситуациях делового общения с учетом интересов всех сторон, разрешая этим конфликтную ситуацию.</p>		
	ИУК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям	<p>Знать: понятие диалога как основания любой коммуникации, методологические основы его ведения, опираясь на сократовский метод</p> <p>Уметь: применять модель сократовского диалога к организации дискуссии по заданной теме в команде</p> <p>Владеть: навыками структурирования этапов тематической дискуссии в процессе командной работы и, сообразно этапу коммуникации, привлекать оппонентов-экспертов по определенным аспектам темы</p>		
	ИУК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поруче-	<p>Знать: индивидуально-психологические особенности и</p>		

	<p>ния, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат</p>	<p>коммуникативно-когнитивные способности каждого члена команды Уметь: распределять поручения в команде сообразно особенностям и способностям каждого члена, учитывая обратную связь по результатам с выполненными поручениями Владеть: навыками принятия решений и ответственности за общий результат на основе учета обратной связи со всеми членами команды</p>		
<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>ИУК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.</p>	<p>Знать: понятие культуры, ее структурные элементы и подсистемы, их конституирующее значение для развития и функционирования общества как целостной системы Уметь: идентифицировать структурные элементы культуры, выбирая их из общей системы культуры в соответствии с определенными типами социального и профессионального взаимодействия Владеть: навыками применения культурных норм и учета ценностей в процессе социального и профессионального взаимодействия как фактора, конституирующего любую социальную общность</p>		
	<p>ИУК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.</p>	<p>Знать: понятие деловой культуры, ее структурные компоненты и их конституирующую роль в формировании социальных общностей Уметь: выделять из общей системы культуры элементы деловой культуры как интегратора коммуникаций между представителями различных социальных групп, этносов и конфессий Владеть: культурными навыками выстраивания межличностных коммуникаций как интегратора социальных и профессиональных взаимодействий между представителями различных социальных</p>		

	<p>ИУК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия при личном общении и при выполнении профессиональных задач.</p>	<p>групп, этносов и конфессий</p> <p>Знать: понятия межкультурного взаимодействия и межличностного общения, особенности их наложения и проявления в различных средах</p> <p>Уметь: распознавать факты аутентичного межкультурного взаимодействия, дифференцируя личное и профессиональное общение, применяя культурные нормы как регулятор межкультурных коммуникаций</p> <p>Владеть: навыками создания недискриминационной среды межкультурных коммуникаций в ситуациях личного и профессионального взаимодействия</p>		
<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания.</p>	<p>Знать: этапы становления личности, ее структуру и пути самореализации в процессе деятельности, критерии оценки ресурсного потенциала</p> <p>Уметь: соотносить ресурсный потенциал личности с этапами собственной деятельности, определяя пределы реализации на конкретных этапах</p> <p>Владеть: навыками самооценки реализации своего ресурсного потенциала при выполнении порученного задания как вида действия</p>		
	<p>ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.</p>	<p>Знать: потенциальные возможности и способы профессионального совершенствования в избранном виде деятельности</p> <p>Умеет: определять приоритеты в процессе профессионального роста и критерии их оценки</p> <p>Владеть: навыками постановки цели и навыками самодиагностики определенного этапа собственной деятельности при оценке полученного результата</p>		

	<p>ИУК-6.3. Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков</p>	<p>Знать: методы и способы самообразования и различные траектории его реализации</p> <p>Уметь: выбирать инструментарий для организации системы непрерывного образования в избранной сфере деятельности, совершенствуя необходимые профессиональные компетенции</p> <p>Владеть: инструментальной базой для совершенствования самореализации в непрерывном процессе профессионального образования</p>		
	<p>ИУК-6.4. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учётом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития.</p>	<p>Знать: особенности рынка труда в профессионально избранной сфере деятельности</p> <p>Уметь: использовать накопленный опыт и знания для выстраивания собственной траектории в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками гибкой адаптации и встраивания профессиональной траектории к изменяющимся условиям рынка труда в избранной сфере деятельности</p>		
<p>РПД «Обобщенные решения дифференциальных уравнений» (Б1.Б.4)</p>				
<p>ОПК-1. Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики</p>	<p>ИОПК-1.2. Обладает знанием современных методов решения актуальных задач фундаментальной и прикладной математики и применяет их в профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и теоремы курса; - обобщённые формулировки основных типов краевых задач математической физики, применяемых для построения математических моделей; принципы построения приближённых решений; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вычислить обобщённые производные; - пользоваться теоремами вложения; - выводить априорные оценки; - строить галеркинские приближения и анализировать условия их сходимости; <p>Владеть:</p>		

		<ul style="list-style-type: none"> – способами оценки сходимости приближенных решений; - понятийным аппаратом курса «Обобщенные решения дифференциальных уравнений»; – методами вывода априорных оценок; - приёмами построения приближенных решений 		
ОПК-2. Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ИОПК-2.1. Понимает современные математические методы решения прикладных задач.	<p>Знать: Концептуальные модели решаемых задач, формулируемых с помощью обобщенных дифференциальных уравнений</p> <p>Уметь: использовать математический аппарат для оперирования непрерывными математическими моделями при решении актуальных научных задач</p> <p>Владеть: взаимосвязями элементов непрерывных моделей в рамках рассматриваемых научных проблем</p>		
РПД «Нелинейная динамика» (Б1.Б.5)				
ОПК-2. Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ИОПК-2.1. Понимает современные математические методы решения прикладных задач.	<p>Знать: Основные понятия, термины и эталонные модели нелинейной динамики; методы качественного исследования динамических систем.</p> <p>Уметь: Проводить качественное исследование динамических систем (определять положения равновесия и предельные циклы, исследовать их на устойчивость, строить фазовые и параметрические портреты динамических систем, строить бифуркационные диаграммы динамических систем).</p> <p>Владеть: навыками применения методов Ляпунова для исследования на устойчивость положений равновесия различных динамических систем.</p>		
ОПК-3. Способен разрабатывать математи-	ИОПК-3.2. Выбирает методы исследования математических моделей, иссле-	<p>Знать: В каких научных, производственных и социаль-</p>		

<p>ческие модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>дует математические модели выбранными методами.</p>	<p>но-общественных сферах деятельности возникают прикладные задачи, связанные с исследованием различных физических явлений, описываемых динамическими системами. Уметь: Описывать прикладные задачи математическим языком с использованием линейных и нелинейных динамических систем; определять существование и устойчивость положений равновесия, тип предельного цикла. Владеть: навыками решения задач, связанных с исследованием динамических систем.</p>		
<p>РПД «Современные компьютерные технологии» (Б1.Б.6)</p>				
<p>ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>ИОПК-4.1. Обладает знанием о существующих информационно-коммуникационных технологиях.</p>	<p>Знать: - Современные компьютерные технологии в научно-исследовательской деятельности; - Способы представления данных с применением компьютерных технологий; Уметь: - Применять современные компьютерные технологии в научно-исследовательской деятельности; Владеть: - Навыками обработки, интерпретации и обобщения информации; - Навыками постановки задачи и разработки программы исследования с применением компьютерных технологий; - Навыками представления и применения результатов с применением компьютерных технологий.</p>		
	<p>ИОПК-4.2. Комбинирует и адаптирует существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.</p>	<p>Знать: Основные особенности и проблемы современных программных проектов; Методические основы создания современных программных систем; Методы структурного и объектно-ориентированного анализа и проектирования программных комплексов;</p>		

		<p>Основы методов моделирования бизнес-процессов и спецификации требований; Требования, предъявляемые к современным технологиям создания программного обеспечения.</p> <p>Уметь: Ставить задачу и разрабатывать пути ее решения; Применять современные разработки прикладного программного обеспечения; Представлять полученные результаты НИР;</p> <p>Владеть: Унифицированными программными средствами моделирования систем. Современными методами программной инженерии; Представлениями о технологиях создания ПО ведущих компаний в области разработки программных продуктов.</p>		
РПД «История и методология прикладной математики и информатики» (Б1.Б.7)				
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИУК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.	<p>Знать: - важнейшие направления развития прикладной математики и информатики и исторические связи между ними;</p> <p>Уметь: - устанавливать связи разных направлений в области прикладной математики и информатики; - предвидеть дальнейшее развитие области знаний, связанной с тематикой проводимых исследований;</p> <p>Владеть: - информацией по истории развития направлений научных исследований и связанных с ними; - методикой исследований в разных направлениях прикладной математики и информатики, связанных с тематикой проводимых научных исследований.</p>		
РПД «Системное программное обеспечение» (Б1.Б.8)				
ОПК-4. Способен ком-	ИОПК-4.1. Обладает знанием о суще-	Знать:		

<p>бинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>ствующих информационно-коммуникационных технологиях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Функции и методы организации операционных систем (ОС); виды современных ОС; - Понятие процессов, операции над процессами, процессы и нити, методы идентификации и группирования процессов; - Классификации процессов и ресурсов, задачи синхронизации, семафорную технику синхронизации, тупики, условия возникновения, предупреждение и обходы; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Реализовывать на системном уровне различные алгоритмы работы программ, - Составлять производительный код для решения тяжелых задач системного программирования; - Использовать существующие средства операционных систем для решения прикладных задач синтеза и анализа систем автоматического управления; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Навыками работы с современными программными продуктами и перспективными информационными технологиями, - Навыками производства инсталляции и настройки ПО. 		
	<p>ИОПК-4.2. Комбинирует и адаптирует существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Межпроцессорные коммуникации; - Системные часы и таймеры, планирование выполнения процессов, диспетчеризация процессов реального времени, организация и управление памятью; - Файловые системы операционных систем; управление вводом/выводом, варианты структур ядра ОС; - Мультипроцессорные ОС, сетевые ОС, распределенные ОС; назначение и подходы к построению; - Вычислительные процесс, обслуживание прерываний, многозадачные и многопользовательские ОС, распределение ресурсов ОС. 		

		<p>Уметь: -Разрабатывать системные компоненты локальных и распределенных прикладных программных систем, осуществляющие управление вычислительным процессом, обеспечивающие выполнение функциональных задач, реализующие взаимодействие с пользователем на его профессиональном языке, взаимодействие с другими компонентами программных систем с использованием проблемно-ориентированных языков.</p> <p>Владеть: - Навыками применения аналитических информационных систем.</p>		
РПД «Методы исследования операций» (Б1.Б.9)				
ОПК-1. Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ИОПК-1.2. Обладает знанием современных методов решения актуальных задач фундаментальной и прикладной математики и применяет их в профессиональной деятельности.	<p>Знать: основные понятия, принципы и терминологию исследования операций; примеры прикладных задач, описываемых моделями исследования операций;</p> <p>Уметь: -уметь оперировать терминологией и математическим аппаратом исследования операций; - применять методы исследования операций к решению практических задач</p> <p>Владеть: - методами линейного и целочисленного программирования; - методами решения многокритериальных задач оптимизации.</p>		
ОПК-2. Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ИОПК-2.2. Совершенствует существующие и реализует новые математические методы решения прикладных задач.	<p>Знать: основные подходы и требования к построению математических моделей исследования операций</p> <p>Уметь: применять методологию исследования операций к построению и исследованию математических моделей принятия наилучших решений в различных сферах практической деятельности</p> <p>Владеть: - методами линейного и целочисленного про-</p>		

		граммирования; - методами решения многокритериальных задач оптимизации; - методами оптимизации на сетях; - методами решения простейшей задачи оптимального управления.		
РПД «Математические модели в экономике» (Б1.Б.10)				
ОПК-3. Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ИОПК-3.1. Ставит задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования; выявляет общие закономерности исследуемых объектов, строит математические модели.	<p>Знать: типы экономических моделей, понятие экономико-математической модели, возможные факторы, не учтенные явно в экономико-математической модели, оказывающие на объект исследования существенное воздействие, теоретические модели, основанные на определенных формальных предпосылках, модели равновесия в экономических системах и модели экономического роста</p> <p>Уметь: учитывать факторы оказывающие на объект исследования существенное воздействие в ходе исследования экономико-математической модели, проводить расчеты по различным типам экономико-математических моделей</p> <p>Владеть: Навыками построения экономико-математической модели с учетом некоторых внешних факторов, оказывающих влияние на объект исследования, навыками построения экономико-математической модели в соответствии со сформулированной целью, навыками исследования равновесия в экономических системах и модели экономического роста, навыками анализа равновесных моделей и моделей экономического роста, анализировать траекторию стационарного роста</p>		
РПД «Управление проектами» (Б1.Б.11)				
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления .	<p>Знать: - основы проектного управления; - основы концептуального управления; - основы разработки плана реализации проекта;</p>		

	ИУК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	- способы мониторинга хода реализации проекта; - процедуры и механизмы оценки качества проекта.		
	ИУК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости.	Уметь: - формулировать проектную задачу и способы ее решения; - формулировать цель и задачи проекта; - определять и устранять возможные риски реализации проекта; - корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта; - создавать инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта.		
	ИУК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.	Владеть: - навыками работы с проблемными ситуациями; - навыками обоснования актуальности и значимости ожидаемых результатов проекта; - навыками планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости; - навыками распределения зон ответственности участников проекта; - навыками внедрения результатов проекта.		
	ИУК-2.5. Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта.			

РПД «Дискретные и математические модели» (Б1.В.ОД.1)

ПКС-2. Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	ИПКС-2.1. Организует сбор, изучение, анализ научно-технической информации по теме исследования.	Знать: основные способы связи между моделями и данными реальных прикладных задач; в каких научных, производственных и социально-общественных сферах деятельности возникают прикладные задачи, связанные с построением сетевых моделей, моделей управления запасами и системами массового обслуживания. Уметь: описывать прикладные задачи математическим языком с использованием вероятностных дискретных моделей; рассчитывать основные параметры сетевых моделей, моделей управления запасами и систем массового обслуживания; аналитически решать типовые задачи теории	40.011 В/02.6	Трудовые знания: - Методы анализа научных данных - Методы и средства планирования и организации исследований и разработок Трудовые действия: - Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений - Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
--	---	---	------------------	---

		<p>систем массового обслуживания; рассчитывать основные параметры сетевой модели; решать типовые задачи управления запасами.</p> <p>Владеть: навыками решения задач вероятностного и дискретного моделирования.</p>		
РПД «Математические модели катастроф» (Б1.В.ОД.2)				
<p>ПКС-1. Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива, формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских работ</p>	<p>ИПКС-1.1. Использует экспериментальные и теоретические методы проведения научных исследований, осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.</p>	<p>Знать: - основные понятия и теоремы, теории особенностей отображения множеств, - основные признаки «катастроф», применяемые для их идентификации, Уметь: - определять «катастрофу», описываемую данной функцией в вырожденной критической точке - описывать прикладные задачи математическим языком с использованием теории особенностей отображения множеств; Владеть: - навыками решения задач «теории катастроф»</p>	<p>40.011 В/02.6.</p>	<p><u>Трудовые действия:</u> - Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений</p>
			<p>С/02.6.</p>	<p><u>Трудовые умения:</u> - Применять методы анализа результатов исследований и разработок</p>
<p>ПКС-2. Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач</p>	<p>ИПКС-2.2. Разрабатывает и анализирует концептуальные и теоретические модели современных научных проблем и задач.</p>	<p>Знать: - основные связи между моделями и данными реальных прикладных задач Уметь: - находить критические точки в отображении множеств, расщеплять функцию в ней на «морсовскую» и вырожденную части; - исследовать отображение в критической точке, приводить его к структурно-устойчивому виду; - классифицировать полученную катастрофу. Владеть: - навыками применения методов «теории катастроф» для моделирования различных физических явлений</p>	<p>40.011 В/02.6.</p>	<p><u>Трудовые действия:</u> - Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений</p>
<p>ПКС-4. Способен разрабатывать планы и методики проведения</p>	<p>ИПКС-4.2. Определяет сферы применения результатов исследований.</p>	<p>Знать: - в каких производственных и социально-общественных сферах деятельности возникают</p>	<p>40.011 С/02.6.</p>	<p><u>Трудовые знания:</u> - Научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок</p>

исследований, определять сферы применения результатов исследований, руководить группой работников при проведении научных исследований		<p>прикладные задачи, связанные с исследованием различных физических явлений и наиболее интересных, «критических» ситуациях</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять области применения результатов решаемых прикладных задач <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения задач «теории катастроф» 	<p><u>40.011</u></p> <p>D/01.7.</p>	<p><u>Трудовые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний. <p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обоснование перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний
РПД «Элементы теории обобщенных функций и гармонический анализ» (Б1.В.ОД.3)				
ПКС-3. Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научно-исследовательской деятельности	ИПКС-3.2. Применяет и разрабатывает математические методы для решения задач научно-исследовательской деятельности.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Фурье-преобразование функций. Понятие спектра. - Фурье-преобразование некоторых сигналов: функция с разрывом производных на границе, гладкая функция. Понятие энергетического спектра. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать при решении задач разложение в ряд Фурье по системе тригонометрических функций - использовать при решении сложных задач разложение в ряд Фурье по системе обобщенных функций - применять полученные ранее знания к решению краевых задач в неклассической постановке. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельного изучения материалов по методологии прикладной математики и информатики - методами подхода к критическому анализу и формулировке краевых задач в «неклассической» постановке 	<p><u>40.011</u></p> <p>C/02.6</p>	<p><u>Трудовые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Применять методы анализа результатов исследований и разработок
РПД «Математические модели окружающей среды» (Б1.В.ОД.4)				
ПКС-1. Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты	ИПКС-1.1. Использует экспериментальные и теоретические методы проведения научных исследований, осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспери-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритмы перехода от данных реальных прикладных задач к математическим моделям <p>Уметь:</p>	<p><u>40.011</u></p> <p>B/02.6.</p>	<p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок

самостоятельно и в составе научного коллектива, формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок	ментов и наблюдений.	<ul style="list-style-type: none"> - умеет аналитически решать типовые задачи теории размерностей; - умеет применять методы математической статистики для анализа натуральных данных; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения методов прикладной математики для моделирования процессов, происходящих в окружающей среде 	D/01.7.	<p><u>Трудовые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний - Проведение анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний
	ИПКС-1.2. Формирует новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные математические модели, применяемые для моделирования процессов, происходящих в окружающей среде; - основные способы связи между моделями и данными реальных прикладных задач; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи, направленные на улучшение экологии, с помощью методов математического моделирования - применять компьютерные технологии для решения задач моделирования окружающей среды; - самостоятельно работать с материалами по методикам решения задач прогнозирования поведения окружающей среды <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с инструментальными средствами для моделирования процессов окружающей среды; 		
ПКС-2. Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	ИПКС-2.1. Организует сбор, изучение, анализ научно-технической информации по теме исследования.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - информационные технологии и используемые для поиска, анализа информации <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно работать с материалами по методикам решения задач прогнозирования поведения окружающей среды <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками самостоятельного изучения материалов по методикам решения задач моделирования процессов, происходящих в окружающей 	40.011 В/02.6.	<p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок - Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

		среде		
	ИПКС-2.2. Разрабатывает и анализирует концептуальные и теоретические модели современных научных проблем и задач.	Знать: - математические модели и методы, применяемые для моделирования процессов, происходящих в окружающей среде; - пакеты прикладных программ, используемые для решения задач моделирования окружающей среды Уметь: - описывать прикладные задачи математическим языком; - применять компьютерные технологии для решения задач моделирования окружающей среды; Владеть: навыками применения методов прикладной математики для моделирования процессов, происходящих в окружающей среде		
ПКС-4. Способен разрабатывать планы и методики проведения исследований, определять сферы применения результатов исследований, руководить группой работников при проведении научных исследований	ИПКС-4.2. Определяет сферы применения результатов исследований.	Знать: - основные сферы применения научных исследований в области изучения моделей окружающей среды Уметь: - определять возможные сферы применения результатов исследований в области моделирования процессов окружающей среды Владеть: - методами прогнозирования - навыками самостоятельного изучения материалов по методикам решения задач прогнозирования состояния окружающей среды	40.011	<u>Трудовые знания:</u> - Отечественная и международная нормативная база в соответствующей области знаний <u>Трудовые действия:</u> - Анализ возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
			D/04.7.	
		ИПКС-4.3. Руководит группой работников при проведении научных исследований.	Знать: - принципы организации научной работы в группе при проведении исследований Уметь: - планировать и координировать экспериментальные и теоретические исследования Владеть: - методами организации и проведения научных	В/03.6.
			C/02.6.	<u>Трудовые действия:</u> - Контроль правильности результатов, полученных работниками, находящимися в подчинении

		исследований		
РПД «Асимптотические методы в механике» (Б1.В.ОД.5)				
ПКС-3. Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научно-исследовательской деятельности	ИПКС-3.2. Применяет и разрабатывает математические методы для решения задач научно-исследовательской деятельности.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и теоремы теории возмущений, - основные понятия и теоремы асимптотического анализа в нелинейной механике, - основные приемы асимптотических разложений решений краевых задач и решений обыкновенных дифференциальных уравнений - классические и современные алгоритмы механике и математической физике <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать простейшие задачи оценки интегралов Фурье и Лапласа, - решать регулярно-возмущенные задачи математической физики методами малого параметра, функционального параметра усреднения - использовать знания асимптотического анализа в построении эффективных алгоритмов решения задач научной деятельности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками асимптотической оценки интегралов в прикладной математике, - навыками построения регулярных асимптотических решений основных задач математической физики, - навыками построения сингулярных асимптотических решений основных задач математической физики 	40.011 В/02.6.	<p><u>Трудовые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы анализа научных данных <p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
РПД «Применение вейвлетов в математическом моделировании» (Б1.В.ДВ.1)				
ПКС-3. Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научно-исследовательской деятельности	ИПКС-3.1. Использует современные информационные технологии, методы разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач, возникающих в научных исследованиях.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возможности применения вейвлетов; - возможности пакетов прикладных программ для разложения по базисам вейвлетов при цифровой обработке сигналов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - установить уровень шумов в простейших формах передаваемых сигналов; - выбрать соответствующий базис вейвлетов 	40.011 В/02.6. С/02.6.	<p><u>Трудовые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний <p><u>Трудовые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Применять методы анализа результатов исследований и разработок

<p>тельности</p>		<p>для решения задачи подавления шумов; - численно реализовать эту задачу; - выбрать соответствующий базис вейвлетов из пакета прикладных программ для решения задачи подавления шумов; - численно реализовать эту задачу; Владеть: - навыками использования разложения по базисам вейвлетов для очистки сигналов от шумов; - навыками выбора нужного базиса вейвлетов и использования прикладных пакетов программ для численного решения конкретной задачи.</p>		
	<p>ИПКС-3.2. Применяет и разрабатывает математические методы для решения задач научно-исследовательской деятельности.</p>	<p>Знать: - основные понятия теории вейвлетов, определения скейлинг-функций и их связей с вейвлетами; - основные виды кратномасштабных разложений; - основные методы фильтрации сигналов; - современную теорию вейвлетов; - приёмы быстрой обработки сигналов; - классические методы решения обработки сигналов; Уметь: - применять теорию кратномасштабных разложений обрабатываемых сигналов для исследования конкретных прикладных задач; - оценить преимущества одних методов обработки перед другими для конкретной реализации- установить уровень шумов в кратномасштабных разложениях простейших форм передаваемых сигналов; Владеть: - методикой анализа поставленной задачи; - методикой анализа математической модели; - методикой анализа результатов разложения сигналов по базисам вейвлетов.</p>	<p>40.011 В/02.6.</p> <p>С/02.6.</p>	<p><u>Трудовые знания:</u> - Методы анализа научных данных <u>Трудовые действия:</u> - Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок</p> <p><u>Трудовые умения:</u> - Применять методы анализа результатов исследований и разработок</p>

РПД «Математическое моделирование систем управления» (Б1.В.ДВ.1)				
ПКС-3. Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научно-исследовательской деятельности	ИПКС-3.1. Использует современные информационные технологии, методы разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач, возникающих в научных исследованиях.	Знать: - показатели качества автоматических систем: прямые показатели качества, интегральные показатели качества. Уметь: - решать практические задачи, связанные с исследованием систем управления - корректно ставить практические задачи Владеть: - навыками исследования систем управления	40.011	<u>Трудовые знания:</u> - Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
			В/02.6	<u>Трудовые умения:</u> - Применять методы анализа результатов исследований и разработок
			С/02.6	
	ИПКС-3.2. Применяет и разрабатывает математические методы для решения задач научно-исследовательской деятельности.	Знать: - структурные схемы автоматических систем и правила их преобразования; - основные структуры следящих систем и условия инвариантности; Уметь: - решать модельные задачи, связанные с исследованием систем управления - корректно ставить практические задачи Владеть: - навыками исследования систем управления	40.011	<u>Трудовые знания:</u> - Методы анализа научных данных
			В/02.6	<u>Трудовые действия:</u> - Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок
			С/02.6	<u>Трудовые умения:</u> - Применять методы анализа результатов исследований и разработок
РПД «Некорректные задачи и методы их решения» (Б1.В.ДВ.2)				
ПКС-2. Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	ИПКС-2.2. Разрабатывает и анализирует концептуальные и теоретические модели современных научных проблем и задач.	Знать: - современную теорию некорректных задач; - приёмы установления корректности или некорректности задачи; Уметь: - применять теорию некорректных задач для исследования конкретных прикладных задач; - оценить преимущества одних методов регуляризации перед другими для конкретной некорректной задачи; Владеть: - методикой анализа корректности математической модели; - навыками установления некорректности задачи; - навыками выбора численного метода решения	40.011	<u>Трудовые действия:</u> - Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
			В/02.6	<u>Трудовые знания:</u> - Методы анализа научных данных
			D/01.7.	<u>Трудовые знания:</u> - Научная проблематика соответствующей области знаний

		для конкретной некорректной задачи;		
ПКС-3. Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научно-исследовательской деятельности	ИПКС-3.2. Применяет и разрабатывает математические методы для решения задач научно-исследовательской деятельности.	Знать: - определения корректных и некорректных задач; - основные виды некорректных задач; - основные методы регуляризации для решения некорректных задач; - классические методы решения некорректных задач; Уметь: - установить некорректность простейшей прикладной задачи; - выбрать метод для ее решения; - численно реализовать этот метод; Владеть: - методикой анализа некорректности поставленной задачи; - навыками использования численных методов решения некорректных задач;	40.011 В/02.6.	<u>Трудовые действия:</u> - Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений <u>Трудовые знания:</u> - Методы анализа научных данных
РПД «Математическое моделирование акустических полей в океане» (Б1.В.ДВ.2)				
ПКС-2. Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	ИПКС-2.2. Разрабатывает и анализирует концептуальные и теоретические модели современных научных проблем и задач.	Знать: - физические характеристики океана, влияющие на акустические поля Уметь: - решать простейшие задачи моделирования звуковых полей в подводном звуковом канале, - решать задачи распространения звука в условиях мелкого моря Владеть: - навыками моделирования акустических полей по лучевой теории распространения звука в океане, - навыками моделирования акустических полей по модовой теории распространения звука в океане.	40.011 D/01.7.	<u>Трудовые знания:</u> - Научная проблематика соответствующей области знаний <u>Трудовые действия:</u> - Проведение анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний
ПКС-3. Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и	ИПКС-3.2. Применяет и разрабатывает математические методы для решения задач научно-исследовательской деятельности.	Знать: - способы расчета звуковых полей в переменных по трассе акустических волноводах	40.011 В/02.6.	<u>Трудовые знания:</u> - Методы анализа научных данных <u>Трудовые действия:</u> - Проведение анализа научных данных,

прикладное программное обеспечение для решения задач научно-исследовательской деятельности		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения задач <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчета звуковых полей 		результатов экспериментов и наблюдений
РПД «Специальные главы теории операторов монотонного типа» (Б1.В.ДВ.3)				
ПКС-3. Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научно-исследовательской деятельности	ИПКС-3.2. Применяет и разрабатывает математические методы для решения задач научно-исследовательской деятельности.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современную теорию операторов монотонного типа; - приемы исследования нелинейных монотонных задач; - современную теорию численных методов решения нелинейных задач монотонного типа в рамках банахова пространства; - приёмы исследования нелинейных задач; - современные алгоритмы решения нелинейных монотонных задач, и их место в общей теории численных методов решения нелинейных задач. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать нелинейную математическую модель; - применять теорию операторов монотонного типа для исследования конкретных прикладных задач; - находить параметры, определяющие сходимость численных методов решения нелинейных задач монотонного типа; - оценить преимущества одних методов решения нелинейных задач монотонного типа перед другими; - аргументировано выбрать алгоритм решения нелинейной математической задачи; - применять алгоритмы для приближенного численного решения задач с операторами монотонного типа для исследования конкретных прикладных задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой постановки и анализа нелинейной математической модели; - навыками установления монотонности опера- 	<p>40.011</p> <p>V/02.6</p> <p>C/02.6.</p>	<p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы анализа научных данных - Методы и средства планирования и организации исследований и разработок <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применять методы анализа результатов исследований и разработок

		<p>тора;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора и использования численных методов для решения нелинейных задач монотонного типа. 		
РПД «Прикладные методы в теории самоорганизующихся систем» (Б1.В.ДВ.3)				
<p>ПКС-3. Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научно-исследовательской деятельности</p>	<p>ИПКС-3.2. Применяет и разрабатывает математические методы для решения задач научно-исследовательской деятельности.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы решения задач, связанных с нормальными формами уравнений, отображениями Пуанкаре, методами возмущений, некоторыми подходами к исследованию стохастических дифференциальных уравнений и точечных отображений с «шумом» <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать практические задачи методами нормальных форм уравнений, отображений Пуанкаре, возмущений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками освоения современных теоретико-групповых подходов к исследованию явлений самоорганизации в естественных физических системах и в технических устройствах 	<p>40.011</p> <p>В/02.6</p>	<p><u>Трудовые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы анализа научных данных - Методы и средства планирования и организации исследований и разработок
			<p>С/02.6.</p>	<p><u>Трудовые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Применять методы анализа результатов исследований и разработок
РПД «Виртуальные машины» (Б1.В.ДВ.4)				
<p>ПКС-3. Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научно-исследовательской деятельности</p>	<p>ИПКС-3.1. Использует современные информационные технологии, методы разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач, возникающих в научных исследованиях.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятия фаз виртуализации, способы построения множества выбора; - базовые понятия теории виртуальных машин, теории и технологии виртуализации; - основные математические методы виртуализации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в задачах, касающихся теории виртуализации, решать типовые задачи фаз виртуализации; - выбирать метод виртуализации в зависимости от решаемой задачи; - находить способы представления эквивалентные алгоритмов в целях создания виртуальной машины; - решать типовые задачи обработки ошибок 	<p>40.011</p> <p>В/02.6.</p>	<p><u>Трудовые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний <p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок

		<p>виртуализации.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования технологии виртуализации; - навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения; - навыками моделирования, анализа и использования атрибутивных конструкций виртуальных машин. 		
РПД «Бизнес-информатика» (Б1.В.ДВ.4)				
<p>ПКС-3. Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научно-исследовательской деятельности</p>	<p>ИПКС-3.1. Использует современные информационные технологии, методы разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач, возникающих в научных исследованиях.</p>	<p>Знать:</p> <p>основные особенности управления ИТ-персоналом, стратегия ИТ; этапы жизненного цикла ИС, модели жизненного цикла: каскадная, инкрементная, спиральная, итеративная; основные и обеспечивающие бизнес-процессы; Основные системы планирования и управления на предприятии.</p> <p>Уметь:</p> <p>формулировать предмет и цели управления ИТ; разрабатывать этапы внедрения, сопровождение, снятие с эксплуатации; формулировать понятие бизнес-процесса; оценивать эффективность использования системы планирования или управления на предприятии.</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками проведения аудита информационных систем; навыками проведения системного анализа, анализа требований, тестирования. технологиями реинжиниринга бизнес-процессов; навыками, применения аналитических информационных систем.</p>	<p>40.011</p> <p>В/02.6.</p>	<p><u>Трудовые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний <p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок
РПД «Технологическая (проектно-технологическая) практика» (Б2.У.1)				
<p>ПКС-1. Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты</p>	<p>ИПКС-1.1. Использует экспериментальные и теоретические методы проведения научных исследований, осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспери-</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - историю развития конкретной научной проблемы, ее роли и места в изучаемом научном направлении; - способы самостоятельного изучения материала 	<p>40.011</p> <p>В/02.6</p>	<p><u>Трудовые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний <p><u>Трудовые действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Организация сбора и изучения науч-

самостоятельно и в составе научного коллектива, формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских работ	ментов и наблюдений.	лов по задачам, поставленным на технологической практике. Уметь: - самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения для решения задач проектной и научно-исследовательской деятельности; - практически осуществлять научные исследования, экспериментальные работы в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой; - оформлять теоретические и экспериментальные результаты исследовательской работы. Владеть: Экспериментальными и теоретическими методами исследования, необходимыми для решения задач; - методами и средствами представления данных и знаний о предметной области.		но-технической информации по теме исследований и разработок
ПКС-2. Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	ИПКС-2.1. Организует сбор, изучение, анализ научно-технической информации по теме исследования.	Знать: - математический и терминологический аппарат, необходимый для анализа найденной информации; Уметь: - работать с различными информационными ресурсами, находить и использовать информацию по теме работы; Владеть: - современной проблематикой данной отрасли знания; - методами эффективного поиска информации по теме работы.	40.011 В/02.6	<u>Трудовые умения:</u> - Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
ПКС-3. Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научно-исследовательской деятельности	ИПКС-3.1. Использует современные информационные технологии, методы разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач, возникающих в научных исследованиях.	Знать: - виды и функции программного обеспечения, необходимого для выполнения практических работ Уметь: - использовать современные информационные технологии для поиска, обработки данных, необходимых для решения задач научно-исследовательской деятельности, представле-	40.011 С/02.6. 40.011 В/02.6	<u>Трудовые знания:</u> - Научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок <u>Трудовые умения:</u> - Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

		<p>ния результатов работы в нужном формате.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками оформления результатов исследований (создавать отчеты, презентации, публикации); - навыками применения современных технологий программирования 		
	ИПКС-3.2. Применяет и разрабатывает математические методы для решения задач научно-исследовательской деятельности.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математические методы, используемые в различных направлениях теоретической и прикладной математики <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать, применять и модифицировать известные методы для решения задач технологической практики <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельной, творческой работы, необходимых для решения задач технологической практики. 	40.011	<u>Трудовые знания:</u>
			В/02.6	
			С/02.6.	<u>Трудовые умения:</u>
				- Применять методы анализа результатов исследований и разработок
ПКС-4. Способен разрабатывать планы и методики проведения исследований, определять сферы применения результатов исследований, руководить группой работников при проведении научных исследований	ИПКС-4.1. Разрабатывает планы и методики проведения научных исследований.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы методологии управления проектами, планирования и выполнения научно-исследовательской деятельности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - распределять время, отведенное на выполнение работы для её успешного выполнения; - формулировать цели, задачи, определять предмет и объект научного исследования, - Осуществлять поэтапное планирование проведения исследования; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью видеть и анализировать общую картину проекта, и на её основе планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски 	40.011	<u>Трудовые действия:</u>
			В/03.6.	- Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок
РПД «Научно-исследовательская работа» (Б2.П.1, Б2.П.2)				
УК-4. Способен применять современные коммуникативные тех-	ИУК-4.2. Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила оформления официальных и неофициальных писем, 		

<p>нологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий.</p>	<p>Уметь: - применять коммуникационные технологии для деловой переписки, Владеть: - навыками профессиональной переписки на русском и иностранном языках.</p>		
<p>ПКС-1. Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива, формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок</p>	<p>ИПКС-1.1. Использует экспериментальные и теоретические методы проведения научных исследований, осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.</p>	<p>Знать: - Теоретические основы научно-исследовательской деятельности; - методы и этапы проведения исследовательских работ, Уметь: - проводить наблюдения и эксперименты, - проводить теоретическое обобщение данных, полученных из различных источников Владеть: - методами анализа теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений</p>	<p>40.011 В/02.6</p>	<p><u>Трудовые знания</u> - Методы анализа научных данных</p>
	<p>ИПКС-1.2. Формирует новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок.</p>	<p>Знать: - современные проблемы прикладной математики и информатики - приемы и методы сбора информации для аналитических обзоров по тематике научно-исследовательской работы Уметь: - делать аналитические обзоры по тематике научно-исследовательской деятельности Владеть: - навыками создания аналитических обзоров - методами оценки актуальности рассматриваемой научной задачи</p>	<p>40.011 D/01.7.</p>	<p><u>Трудовые знания</u> - Научная проблематика соответствующей области знаний</p>
	<p>ИПКС-1.3. Получает новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива.</p>	<p>Знать: математический аппарат и программные средства для получения новых результатов как самостоятельно, так и в составе научного коллектива Уметь: использовать знания, умения и навыки, приоб-</p>	<p>40.011 D/01.7.</p>	<p><u>Трудовые умения:</u> - Анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний</p>
			<p>40.011</p>	<p><u>Трудовые действия:</u> - Анализ возможных областей приме-</p>

		<p>ретенные во время учебы, для получения новых результатов самостоятельно и в коллективе, - анализировать новые научные проблемы</p> <p>Владеть: пониманием сути проводимых научных исследований и подходов к решению исследовательских задач</p>	D/04.7.	нения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ПКС-2. Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	ИПКС-2.1. Организует сбор, изучение, анализ научно-технической информации по теме исследования.	<p>Знать: способы самостоятельного изучения материалов по научно-исследовательской работе</p> <p>Уметь: самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения для решения задачи научно-исследовательской работы, распределять время, отведенное на выполнение работы для ее успешного выполнения</p> <p>Владеть: - методами эффективного поиска информации по теме научной работы, - навыками самостоятельной, творческой работы применительно к научным задачам</p>	40.011 В/02.6.	<p><u>Трудовые действия:</u> - Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок - Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок</p>
	ИПКС-2.2. Разрабатывает и анализирует концептуальные и теоретические модели современных научных проблем и задач.	<p>Знать: - математический и терминологический аппарат, необходимый для анализа найденной информации,</p> <p>Уметь: - разрабатывать модели на основе данных реальных прикладных задач,</p> <p>Владеть: - методами разработки и анализа математических и информационных моделей</p>	40.011 D/01.7.	<p><u>Трудовые умения:</u> - Анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний</p> <p><u>Трудовые действия:</u> - Обоснование перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний</p>
	ИПКС-2.3. Проводит оформление и анализ результатов научных исследований.	<p>Знать: - требования к оформлению результатов научных исследований, - нормативную документацию той области, в которой проводится исследование</p> <p>Уметь: - оформлять теоретические и экспериментальные результаты исследовательской работы;</p>	40.011 В/02.6.	<p><u>Трудовые умения:</u> - Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний - Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>

		<p>- рецензировать научно- исследовательскую или проектную работу;</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками использования современных информационных технологий, необходимых для оформления и анализа научных данных.</p>		
ПКС-3. Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научно-исследовательской деятельности	ИПКС-3.1. Использует современные информационные технологии, методы разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач, возникающих в научных исследованиях.	<p>Знать:</p> <p>- виды современного программного обеспечения для решения задач, возникающих в научных исследованиях, методы программирования для разработки новых программных продуктов.</p> <p>Уметь:</p> <p>- использовать программное обеспечение для проведения математических расчетов, создавать собственные программные продукты</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами работы с современным программным обеспечением, методами программирования</p>	40.011 С/02.6.	<u>Трудовые умения:</u> - Применять методы анализа результатов исследований и разработок
	ИПКС-3.2. Применяет и разрабатывает математические методы для решения задач научно-исследовательской деятельности.	<p>Знать:</p> <p>- математические методы, применяемые для решения научно-исследовательских задач в области прикладной математики и информатики</p> <p>Уметь:</p> <p>- выбирать математические методы исходя из задачи научно-исследовательской работы, разрабатывать новые математические методы на основе полученных знаний.</p> <p>Владеть:</p> <p>- пониманием сути выполняемой работы и подходов к решению исследовательских (профессиональных) задач</p>		
ПКС-4. Способен разрабатывать планы и методики проведения исследований, определять сферы применения результатов исследований, руководить	ИПКС-4.1. Разрабатывает планы и методики проведения научных исследований.	<p>Знать:</p> <p>- правила разработки планов и методических программ исследований</p> <p>Уметь:</p> <p>- определять этапы проведения научных исследований,</p> <p>- ставить цели и задачи для решения на каждом</p>	40.011 В/03.6.	<u>Трудовые действия:</u> - Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок
			40.011	<u>Трудовые знания:</u> - Научная проблематика соответствующей области

группой работников при проведении научных исследований		этапе исследования, Владеть: - способностью видеть и анализировать общую картину проекта, и на её основе планировать научно-исследовательскую деятельность.	D/01.7.	ющей области знаний <u>Трудовые умения:</u> - Анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний <u>Трудовые действия:</u> - Проведение анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний
			D/04.7.	<u>Трудовые умения:</u> - Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
	ИПКС-4.2. Определяет сферы применения результатов исследований.	Знать: - отечественный и международный опыт по теме научно-исследовательской работы - области применения результатов научных исследований Уметь: - оценивать перспективы использования результатов проводимых научных исследований Владеть: - методами анализа полученных результатов с точки зрения определения возможных сфер их применения	40.011 D/04.7.	<u>Трудовые действия:</u> - Анализ возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ <u>Трудовые знания:</u> - Отечественная и международная нормативная база в соответствующей области знаний
ИПКС-4.3. Руководит группой работников при проведении научных исследований.	Знать: - основы управления коллективом работников, Уметь: - использовать управленческие навыки в условиях, приближенным к реальным в профессиональной деятельности, - распределять задачи между коллективом работников, Владеть: - глубоким пониманием методов эффективного управления группой работников	40.011 В/03.6.	<u>Трудовые действия:</u> - Проверка правильности результатов, полученных сотрудниками, работающими под его руководством	
РПД «Преддипломная практика» (Б2.П.3)				
ПКС-1. Способен про-	ИПКС-1.1. Использует эксперимен-	Знать:	40.011	<u>Трудовые действия:</u>

<p>водить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива, формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок</p>	<p>тальные и теоретические методы проведения научных исследований, осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.</p>	<p>- экспериментальные и теоретические методы исследований, применяемых для решения задач прикладной математики и информатики, Уметь: - самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в рамках задач преддипломной практики, - обобщать результаты проведенной работы, Владеть: - методами обработки информации и средствами представления полученных научных данных.</p>	<p>C/02.6.</p>	<p>- Проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений <u>Трудовые умения:</u> - Применять методы анализа результатов исследований и разработок <u>Трудовые знания:</u> - Научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок</p>
	<p>ИПКС-1.3. Получает новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива.</p>	<p>Знать: математический аппарат, программные средства, а также подходы коллективной научной работы Уметь: использовать знания, умения и навыки в научных исследованиях и получать новые результаты самостоятельно и в коллективе Владеть: пониманием сути проводимых научных исследований и подходов к решению исследовательских задач</p>	<p>40.011 В/03.6.</p>	<p><u>Трудовые действия:</u> - Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок <u>Трудовые умения:</u> - Анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок</p>
<p>ПКС-2. Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач</p>	<p>ИПКС-2.1. Организует сбор, изучение, анализ научно-технической информации по теме исследования.</p>	<p>Знать: -способы самостоятельного изучения материалов по задачам, поставленным на преддипломной практике Уметь: -самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения для решения задачи преддипломной практики, -распределять время, отведенное на выполнение работы для её успешного выполнения Владеть: -навыками самостоятельной, творческой работы по задачам преддипломной практики.</p>	<p>40.011 В/02.6</p>	<p><u>Трудовые действия:</u> - Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок</p>
	<p>ИПКС-2.2. Разрабатывает и анализирует концептуальные и теоретические модели современных научных проблем</p>	<p>Знать: - принципы построения математических моделей для прикладных задач в разных областях,</p>	<p>40.011 D/01.7</p>	<p><u>Трудовые действия:</u> - Проведение анализа новых направлений исследований в соответствующей</p>

	и задач.	<p>Уметь: - разрабатывать модели на основе данных реальных прикладных задач, поставленных на преддипломной практике,</p> <p>Владеть: - методами разработки и анализа математических и информационных моделей для решения задач преддипломной практики</p>		<p>области знаний</p> <p><u>Трудовые знания:</u> - Научная проблематика соответствующей области знаний</p>
	ИПКС-2.3. Проводит оформление и анализ результатов научных исследований.	<p>Знать: - требования к оформлению результатов по материалам преддипломной практики,</p> <p>Уметь: - оформлять теоретические и экспериментальные результаты по задачам преддипломной практики;</p> <p>Владеть: - навыками использования информационных технологий, необходимых для оформления и анализа материалов преддипломной практики.</p>	40.011 В/02.6	<p><u>Трудовые умения:</u> - Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний - Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p><u>Трудовые знания:</u> - Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний</p>
ПКС-3. Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научно-исследовательской деятельности	ИПКС-3.1. Использует современные информационные технологии, методы разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач, возникающих в научных исследованиях.	<p>Знать: - программные средства для выполнения задач преддипломной практики</p> <p>Уметь: - использовать знания, умения и навыки в области информатики, полученные за время обучения, при выполнении работ, предусмотренных заданием по преддипломной практике</p> <p>Владеть: - навыками использования информационных технологий и методами программирования для решения задач преддипломной практики</p>	40.011 В/02.6.	<p><u>Трудовые действия:</u> - Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений</p> <p><u>Трудовые умения:</u> - Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>
	ИПКС-3.2. Применяет и разрабатывает математические методы для решения задач научно-исследовательской деятельности.	<p>Знать: - математический аппарат, необходимый для выполнения задач преддипломной практики</p> <p>Уметь: - использовать знания, умения и навыки в области математики, полученные за время обучения, при выполнении работ, предусмотренных заданием по преддипломной практике</p>	40.011 В/02.6	<p><u>Трудовые действия:</u> - Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений - Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений</p>

		Владеть: пониманием сути выполняемой работы по практике и подходов к решению задач		
ПКС-4. Способен разрабатывать планы и методики проведения исследований, определять сферы применения результатов исследований, руководить группой работников при проведении научных исследований	ИПКС-4.1. Разрабатывает планы и методики проведения научных исследований.	Знать: - методики проведения научных исследований, Уметь: - планировать научно-исследовательскую деятельность в рамках преддипломной практики, Владеть: - способностью видеть и анализировать общую картину проекта, и на её основе планировать работу по решению задач преддипломной практики	40.011 В/03.6	<u>Трудовые действия:</u> - Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок <u>Трудовые умения:</u> - Анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок <u>Трудовые знания:</u> - Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
	ИПКС-4.2. Определяет сферы применения результатов исследований.	Знать: - отечественный и международный опыт по теме научно-исследовательской работы - области применения результатов научных исследований Уметь: - оценивать перспективы использования результатов проводимых научных исследований Владеть: - методами анализа полученных результатов с точки зрения определения возможных сфер их применения	40.011 D/04.7	<u>Трудовые действия:</u> - Анализ возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ <u>Трудовые умения:</u> - Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний <u>Трудовые знания:</u> - Отечественная и международная нормативная база в соответствующей области знаний
РПД «Устойчивость динамических систем» (ФТД.1)				
ПКС-2. Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	ИПКС-2.2. Разрабатывает и анализирует концептуальные и теоретические модели современных научных проблем и задач.	Знать: Основные понятия теории устойчивости, критерии устойчивости, классификацию простейших положений равновесия на плоскости, поведение фазовых траекторий в окрестностях грубых и негрубых положений равновесия Уметь: Исследовать устойчивость динамических систем, определять тип положений равновесия на плоскости и рисовать фазовые траектории, определять грубые и негрубые положения рав-	40.011 В/02.6.	Трудовые действия: - Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений - Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений Трудовые знания: - Методы анализа научных данных

		<p>новесия и исследовать систему в окрестностях этих положений равновесия.</p> <p>Владеть:</p> <p>Навыками применения теории устойчивости к исследованию динамических систем, навыками исследования качественного поведения траекторий конкретных гладких математических моделей</p>		
--	--	--	--	--

Данные по профессиональным стандартам ОП ВО:

Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС) – 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ) – В. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем

Код и наименование трудовой функции (ТФ):

В/02.6. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

В/03.6. Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем

Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ) – С. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации

Код и наименование трудовой функции (ТФ):

С/02.6. Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ) – Д. Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний

D/01.7. Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок

D/04.7. Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ