

Матрица компетенций и планируемые результаты обучения по программе  
01.04.02 Численные методы 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; ПК-1
Б1.О		Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4
Б1.О.01	Б1.О	Современные проблемы прикладной математики и информатики	УК-1; ОПК-4
Б1.О.02	Б1.О	История и методология прикладной математики и информатик	УК-6
Б1.О.03	Б1.О	Вероятностные модели	ОПК-1; ОПК-2
Б1.О.04	Б1.О	Дискретные модели	ОПК-1; ОПК-2
Б1.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-3; УК-6; ПК-1
Б1.В.01	Б1.В	Эконометрическое моделирование	ПК-1
Б1.В.02	Б1.В	Асимптотические методы	ПК-1
Б1.В.03	Б1.В	Алгоритмические основы вычислительных систем	ПК-1
Б1.В.04	Б1.В	Теория приближений	ПК-1
Б1.В.05	Б1.В	Машинное обучение	ПК-1
Б1.В.ДВ.01	Б1.В	Элективные дисциплины (модули)	
Б1.В.ДВ.01.01	Б1.В	Цифровая обработка изображения	ПК-1
Б1.В.ДВ.01.02	Б1.В	Методы цифровой обработки информации	ПК-1
Б1.В.ДВ.02	Б1.В	Элективные дисциплины (модули)	
Б1.В.ДВ.02.01	Б1.В	Линейное программирования в условиях неполных данных	ПК-1
Б1.В.ДВ.02.02	Б1.В	Параллельные вычисления в линейном программировании	ПК-1
Б1.В.ДВ.03	Б1.В	Элективные дисциплины (модули)	
Б1.В.ДВ.03.01	Б1.В	Компьютерные исследования математических моделей квантовой топологии	ПК-1
Б1.В.ДВ.03.02	Б1.В	Алгоритмические и вычислительные задачи квантовой топологии	ПК-1
Б1.В.ДВ.04	Б1.В	Элективные дисциплины (модули)	
Б1.В.ДВ.04.01	Б1.В	Пакеты прикладных математических программ	ПК-1
Б1.В.ДВ.04.02	Б1.В	Динамические системы	ПК-1
К.М		Комплексные модули	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-3; ОПК-4
К.М.01	К.М	Разработка и реализация проектов	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-3; ОПК-4
К.М.01.01	Б1.О	Непрерывные математические модели	УК-2; ОПК-3
К.М.01.02	Б1.О	Современные компьютерные технологии	УК-2; ОПК-4
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.02	К.М	Системное и критическое мышление	

Индекс	Блок/ часть	Наименование	Формируемые компетенции
К.М.02.01	Б1.В	Научный семинар	УК-1
К.М.03	К.М	Коммуникация и межкультурное взаимодействие	
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
Б2.О		Обязательная часть	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4
Б2.О.01	Б2.О	Учебная практика	
Б2.О.01.01(П)	Б2.О	Технологическая (проектно-технологическая) практика	ОПК-1; ОПК-4
Б2.О.02	Б2.О	Производственная практика	
Б2.О.02.01(Н)	Б2.О	Научно-исследовательская работа	ОПК-2; ОПК-3
Б2.О.02.02(Пд)	Б2.О	Преддипломная практика	ОПК-2; ОПК-3
Б2.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
Б3		Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1
Б3.01	Б3	Выполнение 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; ПК-1
ФТД		Факультативные дисциплины (модули)	УК-1; УК-3
ФТД.01	ФТД	Численное статистическое моделирование	УК-1; УК-3
ФТД.02	ФТД	Теория устойчивости	УК-1

## Планируемые результаты обучения

Дисциплина	Код и содержание компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	
<b>Блок 1 Дисциплины (модули)</b>				
<b>Б1.О Обязательная часть</b>				
Б1.О.01	Современные проблемы прикладной математики и информатики	<p>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>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</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>методы и подходы к анализу проблемных ситуаций на основе математических методов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>разрабатывать последовательность действий по итогам анализа проблемной ситуации.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками разработки стратегий действий для широкого спектра задач, поддающихся математическому анализу.</li> </ul>
		<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>ОПК-4.1. Обладает знаниями о существующих информационно-коммуникационных технологиях и основных требованиях информационной безопасности                      ОПК-4.2. Демонстрирует умения комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии, а также умение учитывать основные требования информационной безопасности при решении</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>современные технологии в области разработки программного обеспечения с учётом требования безопасности и надежности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять возможности современных языков программирования и существующих библиотек для разработки надежных программ.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками комбинирования и адаптации существующих решений для решения собственной задачи.</li> </ul>

			<p>прикладных задач ОПК-4.3. Имеет практический опыт комбинирования и адаптирования существующих информационно- коммуникационных технологий и учета основных требований информационной безопасности при решении прикладных задач</p>	
Б1.О.02	<p>История и методология прикладной математики и информатики</p>	<p>УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствован ия на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1. Применяет рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов, используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития УК-6.2. Определяет цели и приоритеты собственной деятельности и способы их достижения УК-6.3. Планирует результаты собственной деятельности с учетом необходимых ресурсов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения УК-6.1.: знать возможности самостоятельного, критического изучения и осмысления современных концепций естествознания; Для достижения УК-6.2.: знать современные концепции естествознания, место естественных наук в практических отраслях деятельности; Для достижения УК-6.3.: знать современные тенденции развития, научные и прикладные достижения математики и информатики.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения УК-6.1.: уметь анализировать новые возникающие проблемы по тематике проводимых научных исследований; Для достижения УК-6.2.: уметь находить пути решения новых возникающих проблем по тематике проводимых научных исследований; Для достижения УК-6.3.: уметь использовать и модернизировать известные математические приемы и методы в современных условиях.</li> </ul> <p>Владеть:</p>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения УК-6.1.: владеть терминологией и основными обозначениями;</li> <li>Для достижения УК-6.2.: владеть главными фактами в истории развития предмета изучения;</li> <li>Для достижения УК-6.3.: владеть навыками планирования на основе результатов изучения дисциплины собственной деятельности.</li> </ul>
Б1.О.03	Вероятностные модели	ОПК-1: Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	<p>ОПК-1.1. Имеет представление об основных подходах к решению актуальных задач фундаментальной и прикладной математики</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умение применять математический аппарат для решения задач</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки выбора подходящих методов решения задач фундаментальной и прикладной математики</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения ОПК-1.1.: знать основные подходы к решению актуальных задач фундаментальной и прикладной математики.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения ОПК-1.2.: уметь применять математический аппарат для решения задач.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения ОПК-1.3.: владеть навыками выбора подходящих методов решения задач фундаментальной и прикладной математики.</li> </ul>
		ОПК-2: Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	<p>ОПК-2.1. Обладает знаниями о существующих математических методах, применяемых для решения прикладных задач</p> <p>ОПК-2.2. Демонстрирует умение использования математического языка и математической символики, построения цепочки рассуждений, формулировки математических утверждений для решения прикладных задач</p> <p>ОПК-2.3. Имеет практический опыт</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения ОПК-2.1.: знать существующие математические методы, применяемые для решения прикладных задач.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения ОПК-2.2.: уметь использовать математический язык и математическую символику, построение цепочки рассуждений, формулировки математических утверждений для решения прикладных задач.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения ОПК-2.3.: владеть навыками совершенствования и реализации различных математических методов решения прикладных задач.</li> </ul>

			совершенствования и реализации различных математических методов решения прикладных задач	
Б1.О.04	Дискретные модели	ОПК-1: Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	<p>ОПК-1.1. Имеет представление об основных подходах к решению актуальных задач фундаментальной и прикладной математики</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умение применять математический аппарат для решения задач</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки выбора подходящих методов решения задач фундаментальной и прикладной математики</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения ОПК-1.1.: знать основные подходы к решению актуальных задач фундаментальной и прикладной математики, формализуемых в виде дискретных моделей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения ОПК-1.2.: уметь применять математический аппарат для решения задач.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения ОПК-1.3.: владеть навыками выбора подходящих методов решения задач фундаментальной и прикладной математики, формализуемых в виде дискретных моделей.</li> </ul>
		ОПК-2: Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	<p>ОПК-2.1. Обладает знаниями о существующих математических методах, применяемых для решения прикладных задач</p> <p>ОПК-2.2. Демонстрирует умение использования математического языка и математической символики, построения цепочки рассуждений, формулировки математических утверждений для решения прикладных задач</p> <p>ОПК-2.3. Имеет практический опыт совершенствования и реализации различных математических методов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения ОПК-2.1.: знать существующие математические методы, применяемые для решения прикладных задач, формализуемых в виде дискретных моделей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения ОПК-2.2.: уметь использовать математический язык и математическую символику, построения цепочки рассуждений, формулировки математических утверждений для решения прикладных задач.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения ОПК-2.3.: владеть навыками совершенствования и реализации различных математических методов решения прикладных задач.</li> </ul>

			решения прикладных задач	
Б1.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
Б1.В.01	Эконометрическое моделирование	ПК-1: Способность применять методы численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения	ПК-1.1. Обладает знаниями о методах проведения численного анализа непрерывных и дискретных систем; о математических моделях, описывающих естественнонаучные и социально-экономические процессы ПК-1.2. Демонстрирует умения проводить аналитические работы по разработанным методикам; выявлять проблемы и сложности при создании математических моделей ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) создания научных методик выполнения аналитических работ; применения численных методов к реализации и апробации моделей и их доработки	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>Основные понятия и теоремы эконометрического моделирования.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>правильно интерпретировать экономические модели, применять регрессионный анализ для их построения.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>методами построения экономических моделей и проверки их качества.</li> </ul>
Б1.В.02	Асимптотические методы	ПК-1: Способность применять методы численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения	ПК-1.1. Обладает знаниями о методах проведения численного анализа непрерывных и дискретных систем; о математических моделях, описывающих естественнонаучные и социально-экономические процессы ПК-1.2. Демонстрирует умения проводить аналитические работы по	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>Основные теоретические положения в области проводимых научных исследований.</li> <li>Современные проблемы асимптотических методов.</li> <li>Методы анализа научных данных</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>Под руководством научного руководителя проводить научные исследования и разработки по отдельным разделам асимптотических методов.</li> <li>Обрабатывать информацию, полученную в результате</li> </ul>

			<p>разработанным методикам; выявлять проблемы и сложности при создании математических моделей ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) создания научных методик выполнения аналитических работ; применения численных методов к реализации и апробации моделей и их доработки</p>	<p>анализа научных данных.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Оформлять и представлять результаты научно-исследовательских работ.</li> </ul> <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Навыками проведения анализа научных данных, результатов, экспериментов и наблюдений.</li> <li>Навыками организации сбора и изучения научной информации по теме исследований и разработок.</li> <li>Навыками установления новых фактов и закономерностей в области научных исследований.</li> </ul>
Б1.В.03	Алгоритмические основы вычислительных систем	<p>ПК-1: Способность применять методы численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями о методах проведения численного анализа непрерывных и дискретных систем; о математических моделях, описывающих естественнонаучные и социально-экономические процессы ПК-1.2. Демонстрирует умения проводить аналитические работы по разработанным методикам; выявлять проблемы и сложности при создании математических моделей ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) создания научных методик выполнения аналитических работ; применения численных методов к реализации и апробации моделей и их доработки</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Классические и современные алгоритмы, применяемые в вычислительных системах.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Разрабатывать последовательность действий по итогам анализа проблемной ситуации</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Навыками разработки последовательности действий по итогам анализа проблемной ситуации</li> </ul>



Б1.В.04	Теория приближений	ПК-1: Способность применять методы численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения	ПК-1.1. Обладает знаниями о методах проведения численного анализа непрерывных и дискретных систем; о математических моделях, описывающих естественнонаучные и социально-экономические процессы ПК-1.2. Демонстрирует умения проводить аналитические работы по разработанным методикам; выявлять проблемы и сложности при создании математических моделей ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) создания научных методик выполнения аналитических работ; применения численных методов к реализации и апробации моделей и их доработки	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные понятия и теоремы теории приближений, их приложения при проведении численного анализа непрерывных и дискретных систем.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проводить аналитические работы по разработанным методикам теории приближений, выявлять проблемы и сложности при создании математических моделей.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками создания научных методик теории приближений и выполнения аналитических работ; применения численных методов к реализации и апробации моделей и их доработки.</li> </ul>
Б1.В.05	Машинное обучение	ПК-1: Способность применять методы численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения	ПК-1.1. Обладает знаниями о методах проведения численного анализа непрерывных и дискретных систем; о математических моделях, описывающих естественнонаучные и социально-экономические процессы ПК-1.2. Демонстрирует умения проводить аналитические работы по разработанным методикам; выявлять проблемы и сложности при создании	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>• базовые алгоритмы машинного обучения и границы их применимости при моделировании различных систем.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>• составлять небольшие обучающие алгоритмы, выявлять проблемы и сложности при их проектировании.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>• имеет навыки применения машинного обучения в прикладных задачах и составления обучающих алгоритмов.</li> </ul>

			математических моделей ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) создания научных методик выполнения аналитических работ; применения численных методов к реализации и апробации моделей и их доработки	
Б1.В.ДВ Элективные дисциплины (модули)				
Б1.В.ДВ.01.0 1	Цифровая обработка изображения	ПК-1: Способность применять методы численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения	ПК-1.1. Обладает знаниями о методах проведения численного анализа непрерывных и дискретных систем; о математических моделях, описывающих естественнонаучные и социально-экономические процессы ПК-1.2. Демонстрирует умения проводить аналитические работы по разработанным методикам; выявлять проблемы и сложности при создании математических моделей ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) создания научных методик выполнения аналитических работ; применения численных методов к реализации и апробации моделей и их доработки	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия и методы, используемые при цифровой обработке изображений;</li> <li>• элементы теории и основные алгоритмы проведения дискретных интегральных преобразований;</li> <li>• основные способы пространственной и спектральной обработки изображений;</li> <li>• теоретические основы вейвлет-преобразования;</li> <li>• математические модели, используемые для оценки качества изображений;</li> <li>• структуру типовых систем обработки изображений.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>• выбирать и применять адекватные математические методы при решении задач обработки изображений;</li> <li>• использовать интегральные преобразования для решения задач фильтрации изображений;</li> <li>• самостоятельно корректно ставить задачи обработки изображений.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>• методами решения задач восстановления и улучшения изображений.</li> <li>• методами построения цифровых фильтров для решения конкретных задач обработки изображений.</li> <li>• методами математического моделирования преобразования изображений в типовых системах регистрации и визуализации.</li> </ul>
Б1.В.ДВ.01.0	Методы	ПК-1:	ПК-1.1. Обладает знаниями о методах проведения	Знать:

2	цифровой обработки информации	Способность применять методы численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения	численного анализа непрерывных и дискретных систем; о математических моделях, описывающих естественнонаучные и социально-экономические процессы ПК-1.2. Демонстрирует умения проводить аналитические работы по разработанным методикам; выявлять проблемы и сложности при создании математических моделей ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) создания научных методик выполнения аналитических работ; применения численных методов к реализации и апробации моделей и их доработки	<ul style="list-style-type: none"> <li>Физические и математические основы преобразования информации при цифровой обработке.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Выполнить синтез цифрового фильтра.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Методами разработки программного обеспечения цифровой обработки информации.</li> </ul>
---	-------------------------------	---	--	--

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

Б1.В.ДВ.02.01	Линейное программирование в условиях неполных данных	ПК-1: Способность применять методы численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения	ПК-1.1. Обладает знаниями о методах проведения численного анализа непрерывных и дискретных систем; о математических моделях, описывающих естественнонаучные и социально-экономические процессы ПК-1.2. Демонстрирует умения проводить аналитические работы по разработанным методикам; выявлять проблемы и сложности при создании математических моделей	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные методы построения математических моделей в линейном программировании, методы обработки информации и типы используемых моделей, в том числе с неполными данными.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>формулировать задачи для выполнения необходимого объема работы по дисциплине, представлять результаты собственной деятельности в различных формах, применять различные методы построения математических моделей, самостоятельно находить, анализировать, реализовывать программно и использовать в преподавании и на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.</li> </ul>
---------------	--	--	---	---

			ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) создания научных методик выполнения аналитических работ; применения численных методов к реализации и апробации моделей и их доработки	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>рациональной организацией поэтапного выполнения своей учебно-профессиональной деятельности, анализом исходных данных и построением адекватных математических моделей, использованием в преподавании и на практике математических методов и алгоритмов, в том числе с применением современных вычислительных систем.</li> </ul>
Б1.В.ДВ.02.02	Параллельные вычисления в линейном программировании и	ПК-1: Способность применять методы численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения	ПК-1.1. Обладает знаниями о методах проведения численного анализа непрерывных и дискретных систем; о математических моделях, описывающих естественнонаучные и социально-экономические процессы ПК-1.2. Демонстрирует умения проводить аналитические работы по разработанным методикам; выявлять проблемы и сложности при создании математических моделей ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) создания научных методик выполнения аналитических работ; применения численных методов к реализации и апробации моделей и их доработки	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>основные математические алгоритмы, лежащие в основе численных методов, параллельных алгоритмов и линейного программирования.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>самостоятельно находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками использования на практике математических алгоритмов.</li> </ul>
Б1.В.ДВ Элективные дисциплины (модули)				
Б1.В.ДВ.03.01	Компьютерные исследования математических моделей	ПК-1: Способность применять методы	ПК-1.1. Обладает знаниями о методах проведения численного анализа непрерывных и дискретных систем; о математических	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>Основы квантовой топологии, т. е. аксиоматику топологической квантовой теории поля (ТКТП) и природу связей ее с математическим фундаментом квантовой механики и квантовой физики, знать примеры</li> </ul>

	квантовой топологии	численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения	<p>моделях, описывающих естественнонаучные и социально-экономические процессы</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения проводить аналитические работы по разработанным методикам; выявлять проблемы и сложности при создании математических моделей</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) создания научных методик выполнения аналитических работ; применения численных методов к реализации и апробации моделей и их доработки</p>	<p>ТКТП, методы компьютерного моделирования этих теорий и экспериментального исследования их свойств.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Строить примеры ТКТП и исследовать их методами компьютерных технологий..</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками применения компьютерных технологий при построении и исследовании примеров ТКТП.</li> </ul>
Б1.В.ДВ.03.0 2	Алгоритмические и вычислительные задачи квантовой топологии	<p>ПК-1:</p> <p>Способность применять методы численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями о методах проведения численного анализа непрерывных и дискретных систем; о математических моделях, описывающих естественнонаучные и социально-экономические процессы</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения проводить аналитические работы по разработанным методикам; выявлять проблемы и сложности при создании математических моделей</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) создания научных методик выполнения аналитических</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основы квантовой топологии, т. е. аксиоматику топологической квантовой теории поля (ТКТП) и природу связей ее с математическим фундаментом квантовой механики и квантовой физики, знать примеры ТКТП и связанные с ними алгоритмические и вычислительные проблемы, и современные подходы к их исследованию.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Строить примеры ТКТП, формулировать возникающие вычислительные задачи квантовой топологии и алгоритмизировать их исследования на компьютере.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками построения примеров ТКТП, постановки возникающих вычислительных проблем и организации исследования их на компьютере.</li> </ul>

			работ; применения численных методов к реализации и апробации моделей и их доработки	
Б1.В.ДВ Элективные дисциплины (модули)				
Б1.В.ДВ.04.0 1	Пакеты прикладных математических программ	ПК-1: Способность применять методы численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения	ПК-1.1. Обладает знаниями о методах проведения численного анализа непрерывных и дискретных систем; о математических моделях, описывающих естественнонаучные и социально-экономические процессы ПК-1.2. Демонстрирует умения проводить аналитические работы по разработанным методикам; выявлять проблемы и сложности при создании математических моделей ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) создания научных методик выполнения аналитических работ; применения численных методов к реализации и апробации моделей и их доработки	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>Программные средства, предназначенные для решения математических задач разных видов, и программные средства, позволяющие строить прикладные математические модели реальных процессов.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>С помощью подходящих математических программ решать математические задачи разного вида и строить математические модели для анализа проблемных ситуаций разного вида.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>Навыками и опытом решения математических задач разного вида с помощью подходящих математических программ, а также построения математических моделей проблемных ситуаций разного вида с целью последующего их анализа.</li> </ul>
Б1.В.ДВ.04.0 2	Динамические системы	ПК-1: Способность применять методы численного моделирования и анализа систем	ПК-1.1. Обладает знаниями о методах проведения численного анализа непрерывных и дискретных систем; о математических моделях, описывающих естественнонаучные и социально-экономические процессы	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>Общие положения, связанные с понятием динамической системы, основные подходы к исследованию динамических систем.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>Производить теоретический анализ и компьютерное исследование динамических систем.</li> </ul> Владеть:

		различной архитектуры и назначения	<p>ПК-1.2. Демонстрирует умения проводить аналитические работы по разработанным методикам; выявлять проблемы и сложности при создании математических моделей</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) создания научных методик выполнения аналитических работ; применения численных методов к реализации и апробации моделей и их доработки</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью использовать и применять углубленные знания в области динамических систем.</li> </ul>
--	--	------------------------------------	--	---

К.М Комплексные модули

К.М.01.01	Непрерывные математические модели	<p>УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>УК-2.1. Определяет этапы жизненного цикла проекта и выстраивает последовательность их реализации</p> <p>УК-2.2. Формулирует проблему, на решение которой направлен проект, грамотно определяет цель проекта</p> <p>УК-2.3. Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен определять этапы жизненного цикла проекта и выстраивать последовательность их реализации.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен сформулировать проблему, на решение которой направлен проект, грамотно определить цель проекта.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен спроектировать решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения.</li> </ul>
		<p>ОПК-3: Способен разрабатывать математические модели и проводить их</p>	<p>ОПК-3.1. Формулирует основные теоретические положения в области математического моделирования</p> <p>ОПК-3.2. Демонстрирует умения давать</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Общие положения, связанные с понятием математической модели, основные подходы к построению и анализу математических моделей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• давать содержательную интерпретацию полученных</li> </ul>

		анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	содержательную интерпретацию полученных результатов при проведении анализа математических моделей ОПК-3.3. Имеет практический опыт разработки и проведения анализа математических моделей при решении задач	результатов при проведении анализа математических моделей. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>Имеет практический опыт исследования математических моделей при решении задач.</li> </ul>
К.М.01.02	Современные компьютерные 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>принципы организации, модели, архитектурные решения, лежащие в основе современных технологий виртуализации и облачных вычислительных сервисов, их преимущества и ограничения, сферы оптимального применения при решении практических задач.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>самостоятельно выбрать оптимальную для решаемой проблемы технологию, с учетом ее особенностей, и имеющимися в наличие тех. средствами, оценивать эффективность созданных с помощью виртуальных или облачных технологий решений.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>навыком разработки решений с использованием различных технологий виртуализации, применения облачных сервисов при решении научных или практических задач.</li> </ul>
		ОПК-4: Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения	ОПК-4.1. Обладает знаниями о существующих информационно-коммуникационных технологиях и основных требованиях информационной безопасности ОПК-4.2. Демонстрирует умения комбинировать и адаптировать	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>основные понятия, классификацию и типовую архитектуру систем виртуализации и облачных сервисов, особенности реализации и свойства; основные требования информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать особенности систем виртуализации и возможности облачных вычислительных сервисов,</li> </ul>



		задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	существующие информационно-коммуникационные технологии, а также умение учитывать основные требования информационной безопасности при решении прикладных задач ОПК-4.3. Имеет практический опыт комбинирования и адаптирования существующих информационно-коммуникационных технологий и учета основных требований информационной безопасности при решении прикладных задач	применительно к решаемой задаче; эффективно использовать поиск и фильтрацию научно-технической документации по рассмотренным технологиям. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыком работы в системах виртуализации и использования облачных сервисов; корректировки реализации понятий и конфигураций систем виртуализации или методов использования облачных вычислительных сервисов, применительно к рассматриваемой технологии, на основе ее документации.</li> </ul>
--	--	---	--	--

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

К.М.01.ДВ.01.01	Психология управления	УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Разрабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели УК-3.2. Умеет организовывать и руководить работой команды УК-3.3. Демонстрирует понимание результатов работы команды и личных действий в ней	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать основные социально-психологические параметры жизнедеятельности человека в малой группе при анализе функционирования группы.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками использования в профессиональной деятельности базовых социально-психологических</li> </ul>
-----------------	-----------------------	--	---	--

				знаний в сфере коадообразования и управления малой группой.
		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	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>Основные подходы к социально-психологическому воздействию на индивида, группу; Принципы построения команды.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать знания в сфере коадообразования для определения этапа развития команды.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>Навыками анализа своего поведения и поведения членов группы с целью оптимизации групповой деятельности.</li> </ul>
К.М.01.ДВ.01.02	Самоменеджмент	УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Разрабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели УК-3.2. Умеет организовывать и руководить работой команды УК-3.3. Демонстрирует понимание результатов работы команды и личных действий в ней	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>Основы самоменджмента. Психологические феномены, категории, закономерности функционирования и развития социальных общностей и личности в группе; Основные подходы к социально-психологическому воздействию на индивида, группу, сообщество.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>Использовать основные социально-психологические параметры жизнедеятельности человека в малой группе при анализе функционирования группы.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>Навыками использования в профессиональной деятельности базовых социально-психологических знаний в сфере коадообразования и управления малой группой.</li> </ul>
		УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты	УК-6.1. Применяет рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов, используемых для решения	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>Основы самооценки собственной деятельности в команде; Принципы построения команды.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать знания в сфере коадообразования для</li> </ul>

		собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	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	определения этапа развития команды и определения приоритетов собственной деятельности в команде.. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками самооценки и анализа своего поведения в команде и определения приоритетов своей деятельности.</li> </ul>
К.М.02.01	Научный семинар	УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знание основных понятий и теоретических положений.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Умение использовать полученные знания в конкретных ситуациях.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Способность к обобщению и генерированию новых идей.</li> </ul>
К.М.03.01	Иностранный язык	УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном (ых) языке (ах) УК-4.2. Демонстрирует умение применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Для достижения УК 4.1: применять лексику по</li> </ul>

			<p>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)</p>	<p>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; умеет применять коммуникативные технологии в разных моделях интернет-коммуникации.  Для достижения УК 4.3: использовать соответствующие коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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).</li> </ul>
		<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  УК-5.2. Демонстрирует умение анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды  УК-5.3. Имеет навыки межкультурного взаимодействия при</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>

			выполнении профессиональных задач	<p>межкультурного взаимодействия (на международной конференции), демонстрируя уважительное отношение к культурным особенностям собеседников.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для достижения УК 5.1: достаточной осведомленностью о культуре, с которой будет осуществлено взаимодействие.</li> </ul> <p>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).</p> <p>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.</p>
К.М.03.02	Современная философия и методология науки	УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1. Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном (ых) языке (ах)</p> <p>УК-4.2. Демонстрирует умение применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном (ых) языке (ах)</p> <p>УК-4.3. Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах).</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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).</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке (ах).</li> </ul>

			на иностранном (ых) языке(ах)	
		УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1. Обладает необходимыми знаниями о разнообразии культур и об основных принципах межкультурного взаимодействия</p> <p>УК-5.2. Демонстрирует умение анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды</p> <p>УК-5.3. Имеет навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обладает необходимыми знаниями о разнообразии культур и об основных принципах межкультурного взаимодействия.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрирует умение анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды..</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Имеет навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач.</li> </ul>

Блок 2 Практика

Б2.О Обязательная часть

Б2.О.01.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	ОПК-1: Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	<p>ОПК-1.1. Имеет представление об основных подходах к решению актуальных задач фундаментальной и прикладной математики</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умение применять математический аппарат для решения задач</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки выбора подходящих методов решения задач фундаментальной и прикладной математики</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные научные направления и современные достижения в сфере своей профессиональной деятельности, способы современного представления знаний.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать в научно-исследовательских и проектных целях базовую математическую подготовку.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками решения стандартных задач и владеть основными понятиями функционального анализа, уравнений в частных производных, теории вероятностей и математической статистики, численных методов, языков и методов программирования.</li> </ul>
---------------	---	--	--	--

		<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>ОПК-4.1. Обладает знаниями о существующих информационно-коммуникационных технологиях и основных требованиях информационной безопасности  ОПК-4.2. Демонстрирует умения комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии, а также умение учитывать основные требования информационной безопасности при решении прикладных задач  ОПК-4.3. Имеет практический опыт комбинирования и адаптации существующих информационно-коммуникационных технологий и учета основных требований информационной безопасности при решении прикладных задач</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• современные образовательные технологии, математические и программные средства, применяемых в разработке и использовании современных численных методов и математических моделей рассматриваемых ресурсов и систем.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формулировать задачи для выполнения необходимого объема работы в соответствии с методическими рекомендациями, представлять результаты собственной деятельности в различных формах, комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками использования существующих информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.</li> </ul>
<p>Б2.О.02.01(Н)</p>	<p>Научно-исследовательская работа</p>	<p>ОПК-2: Способен совершенствовать и реализовывать новые математические</p>	<p>ОПК-2.1. Обладает знаниями о существующих математических методах, применяемых для решения прикладных задач  ОПК-2.2. Демонстрирует умение использования</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обладает знаниями о существующих математических методах, применяемых для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать математический язык и математическую символику, построение цепочки рассуждений,</li> </ul>

		<p>методы решения прикладных задач</p>	<p>математического языка и математической символики, построения цепочки рассуждений, формулировки математических утверждений для решения прикладных задач ОПК-2.3. Имеет практический опыт совершенствования и реализации различных математических методов решения прикладных задач</p>	<p>формулировки математических утверждений для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Практическим опытом совершенствования и реализации различных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.</li> </ul>
		<p>ОПК-3: Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1. Формулирует основные теоретические положения в области математического моделирования ОПК-3.2. Демонстрирует умения давать содержательную интерпретацию полученных результатов при проведении анализа математических моделей ОПК-3.3. Имеет практический опыт разработки и проведения анализа математических моделей при решении задач</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Основные теоретические положения математического моделирования в области профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Давать содержательную интерпретацию полученных результатов при проведении анализа математических моделей в области профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Практическим опытом разработки и проведения анализа математических моделей при решении задач в области профессиональной деятельности.</li> </ul>
<p>Б2.О.02.02(П д)</p>	<p>Преддипломная практика</p>	<p>ОПК-2: Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения</p>	<p>ОПК-2.1. Обладает знаниями о существующих математических методах, применяемых для решения прикладных задач ОПК-2.2. Демонстрирует умение использования математического языка и</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Существующие математические методы, применяемые для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Использовать математический язык и математическую символику, построение цепочки рассуждений,</li> </ul>



		<p>прикладных задач</p>	<p>математической символики, построения цепочки рассуждений, формулировки математических утверждений для решения прикладных задач</p> <p>ОПК-2.3. Имеет практический опыт совершенствования и реализации различных математических методов решения прикладных задач</p>	<p>формулировки математических утверждений для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности..</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способами совершенствования и реализации различных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.</li> </ul>
		<p>ОПК-3: Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1. Формулирует основные теоретические положения в области математического моделирования</p> <p>ОПК-3.2. Демонстрирует умения давать содержательную интерпретацию полученных результатов при проведении анализа математических моделей</p> <p>ОПК-3.3. Имеет практический опыт разработки и проведения анализа математических моделей при решении задач</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные теоретические положения математического моделирования в области профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Давать содержательную интерпретацию полученных результатов при проведении анализа математических моделей в области профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практическим опытом разработки и проведения анализа математических моделей при решении задач в области профессиональной деятельности.</li> </ul>

Б3 Государственная итоговая аттестация

Б3.01	Выполнение 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>Критически анализировать проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулировать собственные суждения и оценки.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>Критическим анализом, систематизацией и обобщением информации для решения проблемной ситуации</li> </ul>
		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"> <li>Этапы жизненного цикла проекта и выстраивать последовательность их реализации.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>Формулировать проблему, на решение которой направлен проект, грамотно определять цель проекта.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>Проектированием решения конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения.</li> </ul>
		УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Разрабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели. УК-3.2. Умеет организовывать и руководить работой команды. УК-3.3. Демонстрирует понимание результатов работы команды и личных действий в ней.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>Методы разработки командной стратегии для достижения поставленной цели.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>Организовывать и руководить работой команды.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>Пониманием результатов работы команды и личных действий в ней.</li> </ul>

		<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)  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)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Особенности и правила личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах).</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах).</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке(ах).</li> </ul>
		<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  УК-5.2 Демонстрирует умение анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды.  УК-5.3 Имеет навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• о разнообразии культур и об основных принципах межкультурного взаимодействия.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <p>навыками межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач</p>

		<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1. Применяет рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов, используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития.  УК-6.2. Определяет цели и приоритеты собственной деятельности и способы их достижения.  УК-6.3. Планирует результаты собственной деятельности с учетом необходимых ресурсов.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов, используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Определять цели и приоритеты собственной деятельности и способы их достижения.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Способностью планировать результаты собственной деятельности с учетом необходимых ресурсов.</li> </ul>
		<p>ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики</p>	<p>ОПК-1.1. Имеет представление об основных подходах к решению актуальных задач фундаментальной и прикладной математики  ОПК-1.2. Демонстрирует умение применять математический аппарат для решения задач  ОПК-1.3. Имеет навыки выбора подходящих методов решения задач фундаментальной и прикладной математики</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основных подходах к решению актуальных задач фундаментальной и прикладной математики.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять математический аппарат для решения задач.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выбора подходящих методов решения задач фундаментальной и прикладной математики.</li> </ul>
		<p>ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач</p>	<p>ОПК-2.1. Обладает знаниями о существующих математических методах, применяемых для решения прикладных задач  ОПК-2.2. Демонстрирует умение использования математического языка и математической символики, построения цепочки</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>о существующих математических методах, применяемых для решения прикладных задач.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать математический язык и математическую символику, строить цепочки рассуждений, формулировать математические утверждения для решения прикладных задач.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>совершенствования и реализации различных</li> </ul>

		<p>рассуждений, формулировки математических утверждений для решения прикладных задач</p> <p>ОПК-2.3. Имеет практический опыт совершенствования и реализации различных математических методов решения прикладных задач</p>	<p>математических методов решения прикладных задач</p>
	<p>ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1. Формулирует основные теоретические положения в области математического моделирования</p> <p>ОПК-3.2. Демонстрирует умения давать содержательную интерпретацию полученных результатов при проведении анализа математических моделей</p> <p>ОПК-3.3. Имеет практический опыт разработки и проведения анализа математических моделей при решении задач</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные теоретические положения в области математического моделирования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• давать содержательную интерпретацию полученных результатов при проведении анализа математических моделей.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками разработки и проведения анализа математических моделей при решении задач.</li> </ul>
	<p>ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной</p>	<p>ОПК-4.1. Обладает знаниями о существующих информационно-коммуникационных технологиях и основных требованиях информационной безопасности</p> <p>ОПК-4.2. Демонстрирует умения комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• о существующих информационно-коммуникационных технологиях и основных требованиях информационной безопасности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии, а также умение учитывать основные требования информационной безопасности при решении прикладных задач.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками комбинирования и адаптации существующих информационно-коммуникационных</li> </ul>

		<p>безопасности</p>	<p>технологии, а также умение учитывать основные требования информационной безопасности при решении прикладных задач ОПК-4.3. Имеет практический опыт комбинирования и адаптирования существующих информационно-коммуникационных технологий и учета основных требований информационной безопасности при решении прикладных задач</p>	<p>технологий и учета основных требований информационной безопасности при решении прикладных задач.</p>
		<p>ПК-1 Способность применять методы численного моделирования и анализа систем различной архитектуры и назначения</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями о методах проведения численного анализа непрерывных и дискретных систем; о математических моделях, описывающих естественнонаучные и социально-экономические процессы ПК-1.2. Демонстрирует умения проводить аналитические работы по разработанным методикам; выявлять проблемы и сложности при создании математических моделей. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) создания научных методик выполнения аналитических работ; применения численных методов к реализации и апробации</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Обладает знаниями о методах проведения численного анализа непрерывных и дискретных систем; о математических моделях, описывающих естественнонаучные и социально-экономические процессы</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Демонстрирует умения проводить аналитические работы по разработанным методикам; выявлять проблемы и сложности при создании математических моделей.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Имеет практический опыт (навыки) создания научных методик выполнения аналитических работ; применения численных методов к реализации и апробации моделей и их доработки.</li> </ul>

			моделей и их доработки.	
ФТД Факультативные дисциплины (модули)				
ФТД.01	Численное статистическое моделирование	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"> <li>Основные методы реализации вероятностных моделей на ЭВМ и способы их применения к приближенному вычислению кратных интегралов при решении прикладных задач.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>Разрабатывать алгоритмы реализации метода Монте-Карло при решении прикладных задач, критически анализировать проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировать собственные суждения и оценки.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>Методами разработки алгоритмических и программных решений приближенного вычисления кратных интегралов методами Монте-Карло, методами критического анализа и систематизации для решения проблемной ситуации.</li> </ul>
		УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Разрабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели УК-3.2. Умеет организовывать и руководить работой команды УК-3.3. Демонстрирует понимание результатов работы команды и личных действий в ней	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>Методы организации и руководства работой коллектива при решении научно-исследовательской задачи для достижения поставленной цели.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>Организовывать и руководить работой команды при реализации на ЭВМ алгоритмов методов Монте-Карло при решении прикладных задач.</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>Методами организации и руководства работой команды при решении прикладных задач..</li> </ul>
ФТД.02	Теория устойчивости	УК-1: Способен осуществлять критический анализ	УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>Назначение и функции современной теории устойчивости.</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>Применять методы теории устойчивости при решении</li> </ul>

		<p>проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p>суждения и оценки УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации</p>	<p>практических задач.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат в области теории устойчивости</li> </ul>
--	--	--	---	--

Декан математического факультета



Сбродова Е.А.

