

**Программа формирования у обучающегося знаний, умений и владений навыками при освоении компетенций  
с результатами промежуточной аттестации по основной образовательной программе аспирантуры  
«Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»  
(направление 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»)**

**15-10-АиД**

(идентификационный номер обучающегося, в соответствии с учебной карточкой)

Примечание. Компетенция считается сформированной при получении положительной оценки на промежуточной аттестации

ин-декс	наименование	Дисциплина (модуль)			Компетенция		Знать	Уметь	Владеть
		форма контроля			код	наименование			
		экзамен	зачет	зачет с оценкой					
3	4	5	оценка / уровень освоения (семестр)			6	7	8	
Б1.Б.1	История и философия науки		зачтено высокий (1 семестр)		ОПК-2	владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	- основные этапы и объективные закономерности развития общества, науки, техники; - главные принципы построения доказательств и опровержений; - основные правила научного дискурса; - организационные принципы методологической и методической деятельности; - методы научных исследований в сфере информатики и вычислительной техники.	- применять знания по истории и философии науки в практической деятельности; - самостоятельно ориентироваться в современном состоянии научного знания; - разбираться в актуальных направлениях развития науки; - развивать методики исследования для решения задач в области профессиональной подготовки.	- навыками аргументированного изложения научного материала и практического анализа решаемых задач; - навыками проведения научных исследований с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.
		отлично высокий (2 семестр)			УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	- основные этапы и достижения науки и техники в истории человечества; - историю, закономерности и тенденции научно-технического развития; - основные этапы развития и основополагающие источники философской мысли в области науки и техники; - базовые принципы и положения научной методологии; - виды комплексных исследований в сфере информатики и вычислительной техники.	- самостоятельно анализировать исторические этапы развития науки и давать им научную оценку; - осуществлять философское осмысление анализируемых источников; - использовать знания в области истории и философии науки при проектировании и осуществлении комплексных исследований.	- навыками источниковедческого и историографического анализа; - навыками критической оценки научных концепций; - способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования с использованием знаний в области истории и философии науки.
Б1.Б.2	Иностранный язык	отлично высокий (2 семестр)		зачтено (отлично) высокий (1 семестр)	УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	- правила грамматики (на уровне морфологии и синтаксиса); - нормы употребления лексики и фонетики; - требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных высказываний с учетом специфики иноязычной культуры; - основные способы работы над языковым и речевым материалом; - основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании (словари, справочники, компьютерные программы, сайты сети Интернет и др.).	- пользоваться всеми видами речевой деятельности (аудированием, говорением, чтением, письмом) в ситуации профессионального и научного общения; - осуществлять перевод научных текстов по избранному научному направлению (направленности) с адекватным сохранением содержания.	- стратегиями восприятия, анализа, создания устных и письменных текстов профессиональной и научной направленности; - умениями, помогающими преодолевать «сбои» в коммуникации, вызванные объективными и субъективными, социокультурными причинами; - приемами самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы.

1	2	3	4	5	4	5	6	7	8
Б1.В.ДВ.1.1	Логика и методология науки		зачтено высокий (3 семестр)		ОПК-4	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способы организации работы коллективов и оценки результатов их деятельности при проведении научных исследований;</li> <li>- структуру научных исследований;</li> <li>- законы формальной логики;</li> <li>- правила ведения научной полемики при работе над научными проектами.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методологию научных исследований;</li> <li>- работать в составе коллектива, организовывать его работу и оценивать результаты деятельности коллектива при проведении научных исследований;</li> <li>- решать поставленные научные задачи в области профессиональной подготовки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаниями о логике исследовательского процесса в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- пониманием личной ответственности ученого за результаты своей деятельности;</li> <li>- способностью работать в составе коллектива, организовывать его работу и вносить коррективы в распределении работы среди членов коллектива.</li> </ul>
					УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<ul style="list-style-type: none"> <li>- аспекты функционирования научного познания;</li> <li>- классификацию наук и научных исследований;</li> <li>- методы анализа и оценки современных научных достижений;</li> <li>- правила решения исследовательских и практических задач.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять знания о логике исследовательского процесса в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- применять методы анализа и оценки современных научных достижений;</li> <li>- генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами планирования эксперимента при выполнении научных исследований;</li> <li>- навыками критической оценки научных гипотез;</li> <li>- методами оценки современных научных достижений.</li> </ul>
Б1.В.ДВ.1.2	Методология научного творчества		дисциплина аспирантом не выбрана		ОПК-4	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- аспекты функционирования научного познания;</li> <li>- способы организации работы коллективов и оценки результатов их деятельности при проведении научных исследований;</li> <li>- методологию научных исследований;</li> <li>- принципы организации научного творчества, в том числе и в коллективах;</li> <li>- правила ведения научной полемики при работе над научными проектами.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разбираться в актуальных направлениях научного творчества в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- работать в составе коллектива, организовывать его работу и оценивать результаты деятельности коллектива при проведении научных исследований;</li> <li>- применять методологию научных исследований;</li> <li>- использовать принципы организации научного творчества, в том числе и в коллективах;</li> <li>- решать поставленные научные задачи в области профессиональной подготовки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методологией научного познания;</li> <li>- принципами организации научного творчества, в том числе и в коллективах;</li> <li>- методологией планирования эксперимента при проведении научных исследований;</li> <li>- способностью работать в составе коллектива, организовывать его работу и вносить коррективы в распределении работы среди членов коллектива.</li> </ul>
					УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методологию критического анализа и оценки научных исследований;</li> <li>- принципы формулировки научных гипотез;</li> <li>- организационные принципы научной работы;</li> <li>- способы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методологию критического анализа и оценки научных исследований;</li> <li>- решать исследовательские и практические задачи при проведении исследований в своей профессиональной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью к критическому анализу и оценке научных достижений;</li> <li>- навыками решения исследовательских и практических задач при проведении исследований в своей профессиональной деятельности.</li> </ul>
Б1.В.ДВ.2.1	Современные математические методы в интеллектуальных системах		дисциплина аспирантом не выбрана		ПК-1	способностью разрабатывать численные и аналитические математические методы и алгоритмы для моделирования объектов и явлений	<ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы и методы построения и анализ различного вида моделей интеллектуальных систем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять формализованное описание моделей на языках программирования и проводить исследования над построенными моделями интеллектуальных систем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками реализации математических моделей в виде программ, численными методами для анализа математических моделей</li> </ul>
					ПК-2	способностью разрабатывать комплексы проблемно-ориентированных программ для имитационного моделирования и вычислительного эксперимента	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы исследований с использованием математического, и, в частности, компьютерного моделирования интеллектуальных систем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные средства математического моделирования и языка программирования общего назначения для компьютерного моделирования интеллектуальных систем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами самостоятельного построения и анализа компьютерных математических моделей для использования их при проведении научных исследований</li> </ul>

1	2	3	4	5	4	5	6	7	8
					ПК-1	способностью разрабатывать численные и аналитические математические методы и алгоритмы для моделирования объектов и явлений	- основные управляющие конструкции языка Python; библиотеку SciPy и другие библиотеки языка для использования численных методов построения вычислительных моделей.	- составлять программы на языке Python для решения задач с использованием численных методов построения вычислительных моделей.	- навыками отладки и тестирования программ на языке Python для решения задач с использованием численных методов построения вычислительных моделей.
Б1.В.ДВ.2.2	Программирование на языках высокого уровня	отлично высокий (4 семестр)			ПК-2	способностью разрабатывать комплексы проблемно-ориентированных программ для имитационного моделирования и вычислительного эксперимента	- основные управляющие конструкции и библиотеки для разработки комплексов проблемно-ориентированных программ.	- составлять программы на языке Python для решения задач имитационного моделирования и проведения вычислительного эксперимента.	- навыками отладки и тестирования программ на языке Python для решения задач имитационного моделирования и проведения вычислительного эксперимента.
Б1.В.ОД.1	Педагогика и психология высшей школы		зачтено высокий (2 семестр)		ОПК-8	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	- основы психологии (общей, личности, возрастной, педагогической, инженерной, социальной); - основы педагогики (методика, дидактика); - структуру и основы законодательства и нормативного обеспечения системы высшего образования Российской Федерации; - особенности и структуру основных образовательных программ высшего образования.	- формировать цели и задачи учебного процесса; - видеть педагогическую воспитательную задачу; - организовать коммуникацию с обучающимися для решения учебной задачи; - использовать и формировать новые формы учебной деятельности и контроля; - вести преподавательскую деятельность по программам высшего образования.	- навыками разработки учебного занятия; - навыками организации учебного пространства и коммуникации с обучающимися; - навыками публичной речи; - навыками использования различных методов работы с обучающимися; - навыками работы с учебно-методической литературой и оборудованием в ходе учебного процесса.
					УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	- основы законодательства Российской Федерации в сфере высшего образования; - основы социальной психологии и конфликтологии; - возрастные особенности общения; - особенности педагогического труда; - этические нормы в профессиональной деятельности.	- вести преподавательскую деятельность по программам высшего образования. - формулировать педагогическую задачу; - определять место педагога в системе образовательного учреждения и процесса; - следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.	- навыками формирования коммуникации и оптимальной психологической дистанции; - навыками принятия решения по выходу из конфликтных ситуаций; - навыками оценки знаний, умений и навыков обучающихся соблюдая этические нормы.
Б1.В.ОД.2	Дополнительные главы математики		зачтено высокий (3 семестр)		УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	- основные математические методы и подходы решения типовых задач, возникающих при изучении каких-либо физических объектов, в том числе сложной структуры, требующей для описания поведения нескольких научных дисциплин.	- критически анализировать современные научные достижения в области техники и математики; - генерировать новые идеи решения уже известных и новых инженерных и исследовательских задач.	- навыками интегрирования линейных и нелинейных математических моделей, - навыками постановки и решения различного рода оптимизационных задач, обработки эмпирического материала статистическими методами, - навыками изучения «жестких» динамических систем, которые практически невозможно изучать обычными и численными методами.
					УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	- математические методы и средства решения задач профессионального и личностного развития .	- планировать освоение новых идей, возникающих в смежных с математикой областях знаний.	- навыками самообучения, использования вычислительной математики и математических пакетов для решения инженерных и исследовательских задач.

1	2	3	4	5	4	5	6	7	8
Б1.В.ОД.3	Инженерный эксперимент		зачтено высокий (3 семестр)		ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- современные методы технических испытаний и научных экспериментов в сфере информатики и вычислительной техники;</li> <li>- информационные технологии, применяемые при проведении теоретических и экспериментальных исследований;</li> <li>- этапы планирования и проведения экспериментальных исследований;</li> <li>- методы измерений и обработки экспериментальных данных.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные достижения науки и техники в научно-исследовательских работах;</li> <li>- самостоятельно выполнять экспериментальные исследования в лабораторных и производственных условиях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методологией теоретических и экспериментальных исследований в сфере информатики и вычислительной техники;</li> <li>- способностью использовать углубленные теоретические и практические знания науки и техники в области профессиональной деятельности;</li> <li>- способностью находить творческие решения профессиональных задач;</li> <li>- готовностью принимать нестандартные решения;</li> <li>- способностью представлять результаты исследования в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях.</li> </ul>
					УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<ul style="list-style-type: none"> <li>- современные методы решения научных и научно-образовательных задач;</li> <li>- способы организации работы российских и международных исследовательских коллективов при выполнении научных исследований.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать научные задачи и докладывать полученные результаты работы;</li> <li>- участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов;</li> <li>- использовать современные достижения науки и техники при проведении научно-исследовательских работ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами решения научных и научно-образовательных задач;</li> <li>- навыками творческого решения профессиональных задач;</li> <li>- способностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.</li> </ul>
Б1.В.ОД.4	Основы патентования и методика проведения патентных изысканий		зачтено высокий (4 семестр)		ОПК-3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятия о лицензионном договоре;</li> <li>- объекты интеллектуальной собственности и порядок защиты прав авторов;</li> <li>- порядок и особенности проведения патентных исследований при проведении научно-исследовательской деятельности в сфере информатики и вычислительной техники.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать новые технические решения в сфере информатики и вычислительной техники;</li> <li>- оценивать возможности применения новых технических решений с учетом правил соблюдения авторских прав;</li> <li>- проводить патентные исследования в сфере информатики и вычислительной техники.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения изобретательских задач;</li> <li>- навыками проведения поиска научно-технической и патентной информации;</li> <li>- навыками проведения патентного поиска при разработке новых технических решений в сфере информатики и вычислительной техники.</li> </ul>
					ОПК-5	способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятия о промышленной собственности;</li> <li>- виды прав на результаты интеллектуальной деятельности;</li> <li>- порядок подачи заявки на выдачу патента на изобретение и полезную модель;</li> <li>- порядок и особенности проведения экспертизы заявок на изобретение и полезную модель;</li> <li>- порядок проведения государственной регистрации результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять заявки на выдачу патента на изобретение и полезную модель;</li> <li>- отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах, как творческого коллектива, так и организации в целом.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения поиска научно-технической и патентной информации;</li> <li>- навыками составления заявок на выдачу патентов на изобретения и полезные модели;</li> <li>- способностью к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских и патентных прав;</li> <li>- навыками отстаивания позиций авторского коллектива с целью соблюдения авторских и патентных прав.</li> </ul>
					ОПК-6	способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятия об интеллектуальной собственности;</li> <li>- особенности региональных патентных систем и международных конвенций.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения изобретательских задач с учетом соблюдения авторских прав;</li> <li>- способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности с учетом соблюдения авторских прав</li> </ul>
					ОПК-7	владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;</li> <li>- объекты интеллектуальной собственности и порядок защиты прав авторов;</li> <li>- основы торговли лицензиями на объекты интеллектуальной собственности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать новые технические решения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав.</li> </ul>

1	2	3	4	5	4	5	6	7	8
Б1.В.ОД5	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	хорошо базовый (6 семестр)	зачтено базовый (5 семестр)		ОПК-2	владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	- современное назначение и возможности современного программного обеспечения для построения математических моделей.	- использовать современные средства математического моделирования и языка программирования общего назначения для компьютерного моделирования.	- самостоятельного построения и анализа компьютерных математических моделей и использования их для проведения научных исследований.
					ПК-1	способностью разрабатывать численные и аналитические математические методы и алгоритмы для моделирования объектов и явлений	- теоретические основы построения и анализа численных и аналитических математических методов, алгоритмов для моделирования объектов или явлений.	- составлять формализованное описание математических моделей и реализовывать их на языках программирования современных пакетов и платформ для выполнения математических вычислений.	- навыками реализации математических моделей в виде программ, численными методами для анализа математических моделей.
					ПК-2	способностью разрабатывать комплексы проблемно-ориентированных программ для имитационного моделирования и вычислительного эксперимента	- основные методы построения имитационных моделей и проведения вычислительного эксперимента.	- использовать современные средства математического моделирования и языка программирования общего назначения для создания имитационной модели и проведения вычислительного эксперимента.	- навыками самостоятельного построения и анализа имитационных математических моделей для использования их при проведении вычислительных экспериментов.
Б2.1.1	Педагогическая практика		зачтено (отлично) высокий (3 семестр) зачтено (отлично) высокий (4 семестр) зачтено (хорошо) базовый (5 семестр) зачтено (отлично) высокий (6 семестр) (7 семестр) (8 семестр)		ОПК-8	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	- нормативное обеспечение образовательной деятельности в сфере высшего образования; - основы педагогического проектирования учебно-методических комплексов дисциплин в соответствии с направлением подготовки; - основные категории и понятия педагогической науки; - основные закономерности, принципы, формы и средства педагогической деятельности.	- применять формы и методы психолого-педагогического воздействия для повышения эффективности совместной деятельности; - обосновать выбор инновационных образовательных технологий и их апробации в учебном процессе; - проводить различные формы занятий; - руководить различными видами практики, курсовым проектированием, научно-исследовательской работой обучающихся в соответствии с направлением подготовки; - обобщать результаты современных научных исследований для целей преподавания профессиональных дисциплин в высших учебных заведениях.	- методами анализа нормативной документации в сфере высшего образования; - навыками структурирования научного знания и его трансферта в учебный материал; - навыками контроля и оценки эффективности учебной деятельности обучающихся; - навыками анализа авторских методик преподавания конкретных дисциплин учебного плана образовательных программ; - навыками самоорганизации и самообучения, в том числе освоение новых областей знаний, с использованием информационных технологий; - навыками самостоятельной подготовки к учебным занятиям.
					УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	- современные методы и технологии научной коммуникации; - практические основы научно-методической и учебно-методической деятельности.	- использовать современные методы и технологии научной коммуникации; - осуществлять педагогическую деятельность.	- навыками ведения научно-методической и учебно-методической деятельности.
					УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	- порядок организации учебно-воспитательного процесса в подразделениях вуза; - этические нормы поведения в профессиональной деятельности.	- применять авторские методики преподавания дисциплин; - работать со студентами; - руководить научными студенческими исследованиями; - следовать этическим нормам в педагогической деятельности.	- навыками преподавания учебных дисциплин и проведения научных исследований; - навыками контроля качества подготовки студентов; - способностью следовать этическим нормам в педагогической деятельности.
					УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	- программы прохождения педагогической практики; - виды профессионально-педагогической деятельности; - структуру и порядок формирования учебно-методических комплексов дисциплин.	- разрабатывать программы прохождения педагогической практики; - планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития в ходе педагогической практики.	- методиками преподавания дисциплин; - навыками самооценки результатов педагогической деятельности; - способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития в ходе педагогической практики.

1	2	3	4	5	4	5	6	7	8					
										ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	- порядок планирования, организации и проведения научно-исследовательской практики; - порядок постановки целей и задач теоретических и экспериментальных исследований; - методы исследования и проведения экспериментальных работ в сфере информатики и вычислительной техники; - методы анализа и обработки экспериментальных данных.	- организовывать и проводить теоретические и экспериментальные исследования и оценивать их результаты; - внедрять результаты научно-исследовательской деятельности.	- методологией теоретических и экспериментальных исследований при решении научно-исследовательских и производственных задач; - навыками оформления результатов научных исследований; - навыками выступления с докладами и сообщениями на конференциях и семинарах.
										ОПК-7	владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	- порядок подачи заявок на получение патента на изобретение (полезную модель).	- проводить патентные исследования, составлять заявки на выдачу патента на изобретение и полезную модель.	- навыками составления заявок на выдачу патента на изобретение и полезную модель.
										ПК-1	способностью разрабатывать численные и аналитические математические методы и алгоритмы для моделирования объектов и явлений	- теоретические основы построения численных и аналитических математических моделей; - области применимости численных методов при математическом моделировании объектов или явлений.	- адаптировать имеющиеся и разрабатывать новые численные методы для решения задач математического моделирования; - разрабатывать комплексы программ, реализующие математическую модель объекта или явления.	- навыками реализации численных методов; - навыками разработки и отладки комплексов программ для проведения вычислительных экспериментов.
										ПК-2	способностью разрабатывать комплексы проблемно-ориентированных программ для имитационного моделирования и вычислительного эксперимента	- методы разработки комплексов программ с использованием численных методов; - методы проведения экспериментов с использованием вычислительных математических моделей.	- проводить имитационное моделирование с использованием математической модели; - интерпретировать результаты имитационного моделирования.	- навыками использования различных численных методов; - навыками проведения вычислительного эксперимента.
										УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	- методы проектирования комплексных научных исследований; - методы планирования, организации и проведения научно-исследовательской деятельности.	- проектировать комплексные научные исследования; - планировать и прогнозировать результаты научно-исследовательской деятельности.	- способностью проектировать и осуществлять комплексные научные исследования; - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих при решении научных задач.
										УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	- порядок планирования, организации и проведения научно-исследовательской деятельности коллективов в сфере информатики и вычислительной техники; - способы формулирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности; - способы представления результатов научно-исследовательской деятельности при работе в российских и международных исследовательских коллективах.	- решать основные профессиональные задачи при работе в исследовательских коллективах; - следовать нормам, принятым в научном общении; - самосовершенствоваться и развивать мышление при проведении научно-исследовательских работ; - предоставлять и публично обсуждать полученные результаты при работе в составе исследовательских коллективов.	- навыками научных коммуникаций при работе в составе российских и международных исследовательских коллективов; - навыками планирования, организации и проведения научно-исследовательской деятельности коллективов.
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	современные отечественные и зарубежные методы и технологии проведения научных исследований.	использовать методы и технологии проведения научных исследований.	современными методами и технологиями проведения научных исследований.										
УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	- принципы формирования научного мышления при проведении научно-исследовательской деятельности; - этические нормы в профессиональной деятельности.	- развивать научное мышление при проведении научно-исследовательской деятельности; - проводить научно-исследовательскую деятельность с учетом этических норм в профессиональной сфере.	- навыками формирования научного мышления при проведении научно-исследовательской деятельности; - способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.										

1	2	3	4	5	4	5	6	7	8
Б3.1	Научно-исследовательская деятельность		зачтено высокий (1 семестр)		ОПК-2	владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	- порядок организации и проведения научно-исследовательской деятельности; - методы научного исследования, применяемые в современной научно-исследовательской деятельности в сфере информатики и вычислительной техники.	- проводить научные исследования в области профессиональной деятельности; - применять новые методы научного исследования с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.	- навыками научных коммуникаций, публичного обсуждения результатов научных исследований, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий; - методами научного исследования в области профессиональной деятельности.
			зачтено высокий (1 семестр)  зачтено высокий (2 семестр)		ОПК-3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	- современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии, необходимые для осуществления самостоятельной научно-исследовательской деятельности; - особенности защиты результатов научно-исследовательской деятельности с точки зрения авторского и патентного права.	- использовать современные методы исследования для осуществления самостоятельной научно-исследовательской деятельности; - разрабатывать и применять новые методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; - представлять результаты научно-исследовательской с учетом правил соблюдения авторских и патентных прав.	- навыками проведения исследований для осуществления самостоятельной научно-исследовательской деятельности; - способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере информатики и вычислительной техники; - навыками защиты результатов научно-исследовательской деятельности с позиции авторского и патентного права.
			зачтено высокий (2 семестр)  (8 семестр)		ОПК-4	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	- способы организации работы коллектива при выполнении научно-исследовательской деятельности; - особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной формах при работе в исследовательских коллективах.	- применять новые разработанные методы научного исследования в области профессиональной деятельности; - представлять и обсуждать результаты научных исследований в коллективе; - оценивать результаты деятельности коллектива.	- навыками проведения научного исследования в области профессиональной деятельности; - способностью работать в составе коллектива и организовывать его работу; - технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных задач и внедрению инновационных проектов.
			зачтено высокий (3 семестр)		ОПК-5	способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	- способы представления и внедрения результатов научно-исследовательской деятельности с учетом авторских и патентных прав.	- проводить патентные исследования при выполнении научно-исследовательской деятельности; - формулировать результаты научно-исследовательской деятельности с учетом авторских и патентных прав.	- навыками аргументированной оценки получаемых результатов научно-исследовательской деятельности; - навыками представления результатов научно-исследовательской деятельности с учетом авторских и патентных прав.
			зачтено высокий (3 семестр)  зачтено высокий (4 семестр)  (8 семестр)		ОПК-6	способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	- новые методы научного исследования, применяемые в современной научно-исследовательской деятельности в сфере информатики и вычислительной техники; - порядок планирования, организации и проведения научно-исследовательской деятельности.	- применять новые разработанные методы научного исследования в области профессиональной деятельности; - изменять методы исследований в своей профессиональной деятельности.	- способностью разрабатывать и совершенствовать научные методы исследования в области профессиональной деятельности; - способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования в своей профессиональной деятельности
			зачтено высокий (4 семестр)		ОПК-7	владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	- методы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; - методы проектирования и прогнозирования научных исследований; - способы внедрения результатов научных исследований.	- проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы; - внедрять результаты научных исследований в практической деятельности и в учебный процесс.	- методами проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; - навыками внедрения результатов научных исследований; - навыками составления бизнес-планов цикла исследование-разработка-изготовление-внедрение научно-технической продукции.
			зачтено высокий (5 семестр)  (7 семестр)		УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	- особенности работы исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач; - особенности представления результатов научной деятельности в публичной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.	- следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; - осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах; - оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом.	- технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач; - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах.
			зачтено высокий (5 семестр)  (6 семестр)		УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	- современные отечественные и зарубежные методы проведения теоретических и экспериментальных исследований; - виды представления и публичного обсуждения результатов научных исследований с помощью технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.	- применять современные отечественные и зарубежные методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательской деятельности; - осуществлять научно-исследовательскую деятельность с помощью научной коммуникации на государственном и иностранном языках.	- навыками осуществления научно-исследовательской деятельности с помощью технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

1	2	3	4	5	4	5	6	7	8
			зачтено высокий (6 семестр)		УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	- основы развития научного мышления при проведении научных исследований; - способы формулирования и решения задач, возникающих в результате научно-исследовательской деятельности, с учетом этических норм; - этические нормы поведения при работе в российских и международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.	- формулировать и решать задачи, возникающие в результате научно-исследовательской деятельности, с учетом этических норм; - следовать этическим нормам при выполнении научно-исследовательской деятельности.	- навыками самостоятельного формулирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний, с учетом этических норм в профессиональной деятельности; - навыками публичного обсуждения результатов научных исследований с учетом этических норм.
			(7 семестр)		УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	- виды самосовершенствования, развития инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства; - методы формулирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний.	- планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; - самосовершенствоваться и развиваться в профессиональной сфере.	- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; - способами самосовершенствования, развития инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства.
Б3.2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук		зачтено высокий (1 семестр)  зачтено высокий (2 семестр)		ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	знать методики теоретических и экспериментальных исследований, используемые при подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	- формулировать и решать научные задачи, возникающие при подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук; - оформлять отчетную документацию и научный доклад по научно-квалификационной работе (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.	- методиками теоретических и экспериментальных исследований в сфере информатики и вычислительной техники; - навыками аргументированной оценки получаемых результатов при подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук; - навыками научных коммуникаций, публичного обсуждения результатов, полученных в ходе подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.
			зачтено высокий (1 семестр)  зачтено высокий (2 семестр)  зачтено высокий (3 семестр)		ОПК-3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	- новые методы исследований в научно-исследовательской деятельности; - способы решения научных задач при подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук; - способы оформления результатов научно-исследовательской деятельности с учетом авторских и патентных прав.	- разрабатывать и применять новые методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере информатики и вычислительной техники; - проводить патентные исследования при подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук; - оформлять результаты, полученные в ходе подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук с учетом правил соблюдения авторских и патентных прав.	- навыками разработки и совершенствования методов исследований при подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук; - навыками представления результатов, полученных в ходе подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук с учетом правил соблюдения авторских и патентных прав.
			зачтено высокий (2 семестр)  зачтено высокий (3 семестр)		ОПК-6	способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	- современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии, необходимые для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук с учетом соблюдения авторских прав.	- использовать современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук с учетом соблюдения авторских прав.	- культурой научного исследования; - навыками использования современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук с учетом соблюдения авторских прав.
			зачтено высокий (3 семестр)  зачтено высокий (4 семестр)  зачтено высокий (5 семестр)  (7 семестр)  (8 семестр)		ПК-1	способностью разрабатывать численные и аналитические математические методы и алгоритмы для моделирования объектов и явлений	- численные методы, применяемые при проведении научных исследований - области применения численных методов при проведении научных исследований.	- применять численные и математические методы моделирования для проведения научных исследований.	- навыками проведения научных исследований с применением вычислительных экспериментов и оформления их результатов.



1	2	3	4	5	4	5	6	7	8
ФТД.1			зачтено высокий (4 семестр)		ПК-2	способностью разрабатывать комплексы проблемно-ориентированных программ для имитационного моделирования и вычислительного эксперимента	- способы использования математических моделей и комплексов программ при проведении научных исследований.	- разрабатывать математическую модель точно и адекватно описывающую объект научных исследований.	- навыками проведения научного эксперимента с помощью математического моделирования и корректной интерпретации результатов.
			зачтено высокий (6 семестр)						
ФТД.2	Компьютерные технологии анализа и обработки результатов научного исследования	дисциплина аспирантом не выбрана	зачтено высокий (5 семестр)		УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	- принципы становления научного мышления; - методы решения исследовательских и практических задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности; - методы анализа и оценки научных достижений при подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.	- развивать творческий потенциал и профессиональное мастерство; - решать исследовательские и практические задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности; - анализировать и оценивать достижения, полученные при подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.	- навыками планирования, организации и проведения научно-исследовательской деятельности; - навыками анализа и оценки результатов научно-исследовательской деятельности; - навыками формулирования и решения исследовательских и практических задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности.
			зачтено высокий (6 семестр)						
ФТД.2	Теория и практика в исследованиях	дисциплина аспирантом не выбрана	зачтено высокий (7 семестр)		УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	– основные методы и средства получения, хранения и переработки информации; – основные возможности современных компьютерных технологий, применяемых в научных исследованиях и образовательной деятельности.	– анализировать и интерпретировать полученную информацию; - формулировать выводы, имеющие научную и практическую значимость.	– навыками эффективного применения современных информационных и компьютерных технологий.
			зачтено высокий (8 семестр)						
ФТД.2	Теория и практика в исследованиях	дисциплина аспирантом не выбрана			УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	- виды и методы планирования научной деятельности; - расчетно-теоретические и экспериментальные методы исследования в сфере профессиональной деятельности; - способы анализа и систематизации результатов научных исследований.	- ставить цели и задачи профессионального и личностного развития, в том числе с использованием современных компьютерных технологий; - определять эффективные способы решения профессиональных задач на компьютере; - проводить теоретические и экспериментальные исследования в сфере профессиональной деятельности, систематизировать и анализировать их результаты.	- приемами моделирования и прогнозирования собственной профессиональной деятельности с учетом развития современной науки и образования; - навыками работы с компьютером как средством получения и управления информацией для образования и саморазвития в профессиональном и личностном плане.
ФТД.2	Теория и практика в исследованиях	дисциплина аспирантом не выбрана			УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	- основные этапы и достижения науки и техники в истории человечества; - историю, закономерности и тенденции научно-технического развития; - основные этапы развития и основополагающие источники философской мысли в области науки и техники; - базовые принципы и положения научной методологии.	- самостоятельно анализировать исторические этапы развития науки и давать им научную оценку; - осуществлять философское осмысление анализируемых источников.	- навыками источниковедческого и историографического анализа; - навыками критической оценки научных концепций.
ФТД.2	Теория и практика в исследованиях	дисциплина аспирантом не выбрана			УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	- специфику научного исследования; - основные этапы научного исследования; - основные принципы научной этики.	- проводить теоретико-методологическое обоснование темы научного исследования; - применять основные способы изложения научных материалов; - выбирать и обосновывать методы исследования, с учётом специфики научного исследования.	- навыками аргументации в научных исследованиях и владения формами и средствами представления результатов научных исследований.