

**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»)**

17-04-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	4	5	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		(3 семестр)		ОПК-4	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - способы организации работы коллективов и оценки результатов их деятельности при проведении научных исследований; - структуру научных исследований; - законы формальной логики; - правила ведения научной полемики при работе над научными проектами. 	<ul style="list-style-type: none"> - применять методологию научных исследований; - работать в составе коллектива, организовывать его работу и оценивать результаты деятельности коллектива при проведении научных исследований; - решать поставленные научные задачи в области профессиональной подготовки. 	<ul style="list-style-type: none"> - знаниями о логике исследовательского процесса в своей профессиональной деятельности; - пониманием личной ответственности ученого за результаты своей деятельности; - способностью работать в составе коллектива, организовывать его работу и вносить коррективы в распределении работы среди членов коллектива.
					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"> - аспекты функционирования научного познания; - классификацию наук и научных исследований; - методы анализа и оценки современных научных достижений; - правила решения исследовательских и практических задач. 	<ul style="list-style-type: none"> - применять знания о логике исследовательского процесса в своей профессиональной деятельности; - применять методы анализа и оценки современных научных достижений; - генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач. 	<ul style="list-style-type: none"> - методами планирования эксперимента при выполнении научных исследований; - навыками критической оценки научных гипотез; - методами оценки современных научных достижений.
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"> - аспекты функционирования научного познания; - способы организации работы коллективов и оценки результатов их деятельности при проведении научных исследований; - методологию научных исследований; - принципы организации научного творчества, в том числе и в коллективах; - правила ведения научной полемики при работе над научными проектами. 	<ul style="list-style-type: none"> - разбираться в актуальных направлениях научного творчества в своей профессиональной деятельности; - работать в составе коллектива, организовывать его работу и оценивать результаты деятельности коллектива при проведении научных исследований; - применять методологию научных исследований; - использовать принципы организации научного творчества, в том числе и в коллективах; - решать поставленные научные задачи в области профессиональной подготовки. 	<ul style="list-style-type: none"> - методологией научного познания; - принципами организации научного творчества, в том числе и в коллективах; - методологией планирования эксперимента при проведении научных исследований; - способностью работать в составе коллектива, организовывать его работу и вносить коррективы в распределении работы среди членов коллектива.
					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"> - методологию критического анализа и оценки научных исследований; - принципы формулировки научных гипотез; - организационные принципы научной работы; - способы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач. 	<ul style="list-style-type: none"> - применять методологию критического анализа и оценки научных исследований; - решать исследовательские и практические задачи при проведении исследований в своей профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> - способностью к критическому анализу и оценке научных достижений; - навыками решения исследовательских и практических задач при проведении исследований в своей профессиональной деятельности.
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"> - теоретические основы и методы построения и анализ различного вида моделей интеллектуальных систем 	<ul style="list-style-type: none"> - составлять формализованное описание моделей на языках программирования и проводить исследования над построенными моделями интеллектуальных систем 	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - основные методы исследований с использованием математического, и, в частности, компьютерного моделирования интеллектуальных систем 	<ul style="list-style-type: none"> - использовать современные средства математического моделирования и языка программирования общего назначения для компьютерного моделирования интеллектуальных систем 	<ul style="list-style-type: none"> - методами самостоятельного построения и анализа компьютерных математических моделей для использования их при проведении научных исследований

1	2	3	4	5	4	5	6	7	8
Б1.В.ДВ.2.2	Программирование на языках высокого уровня	(4 семестр)			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.
					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.	- 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	(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.ОД3	Инженерный эксперимент		(3 семестр)		ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - современные методы технических испытаний и научных экспериментов в сфере информатики и вычислительной техники; - информационные технологии, применяемые при проведении теоретических и экспериментальных исследований; - этапы планирования и проведения экспериментальных исследований; - методы измерений и обработки экспериментальных данных. 	<ul style="list-style-type: none"> - использовать современные достижения науки и техники в научно-исследовательских работах; - самостоятельно выполнять экспериментальные исследования в лабораторных и производственных условиях. 	<ul style="list-style-type: none"> - методологией теоретических и экспериментальных исследований в сфере информатики и вычислительной техники; - способностью использовать углубленные теоретические и практические знания науки и техники в области профессиональной деятельности; - способностью находить творческие решения профессиональных задач; - готовностью принимать нестандартные решения; - способностью представлять результаты исследования в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях.
					УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<ul style="list-style-type: none"> - современные методы решения научных и научно-образовательных задач; - способы организации работы российских и международных исследовательских коллективов при выполнении научных исследований. 	<ul style="list-style-type: none"> - решать научные задачи и докладывать полученные результаты работы; - участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов; - использовать современные достижения науки и техники при проведении научно-исследовательских работ. 	<ul style="list-style-type: none"> - методами решения научных и научно-образовательных задач; - навыками творческого решения профессиональных задач; - способностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.
Б1.В.ОД4	Основы патентования и методика проведения патентных изысканий		(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"> - понятия о лицензионном договоре; - объекты интеллектуальной собственности и порядок защиты прав авторов; - порядок и особенности проведения патентных исследований при проведении научно-исследовательской деятельности в сфере информатики и вычислительной техники. 	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать новые технические решения в сфере информатики и вычислительной техники; - оценивать возможности применения новых технических решений с учетом правил соблюдения авторских прав; - проводить патентные исследования в сфере информатики и вычислительной техники. 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками решения изобретательских задач; - навыками проведения поиска научно-технической и патентной информации; - навыками проведения патентного поиска при разработке новых технических решений в сфере информатики и вычислительной техники.
					ОПК-5	способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	<ul style="list-style-type: none"> - понятия о промышленной собственности; - виды прав на результаты интеллектуальной деятельности; - порядок подачи заявки на выдачу патента на изобретение и полезную модель; - порядок и особенности проведения экспертизы заявок на изобретение и полезную модель; - порядок проведения государственной регистрации результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации. 	<ul style="list-style-type: none"> - составлять заявки на выдачу патента на изобретение и полезную модель; - отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах, как творческого коллектива, так и организации в целом. 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения поиска научно-технической и патентной информации; - навыками составления заявок на выдачу патентов на изобретения и полезные модели; - способностью к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских и патентных прав; - навыками отстаивания позиций авторского коллектива с целью соблюдения авторских и патентных прав.
					ОПК-6	способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	<ul style="list-style-type: none"> - понятия об интеллектуальной собственности; - особенности региональных патентных систем и международных конвенций. 	<ul style="list-style-type: none"> - представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав. 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками решения изобретательских задач с учетом соблюдения авторских прав; - способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности с учетом соблюдения авторских прав
					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"> - порядок лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; - объекты интеллектуальной собственности и порядок защиты прав авторов; - основы торговли лицензиями на объекты интеллектуальной собственности. 	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать новые технические решения. 	<ul style="list-style-type: none"> - методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав.

1	2	3	4	5	4	5	6	7	8
Б1.В.ОД5	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	(6 семестр)	(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		(3 семестр) (4 семестр) (5 семестр) (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.
			(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.
			(3 семестр) (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
			(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.
			(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 личностный 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.
			(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
			(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) (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) (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.
			(3 семестр) (4 семестр) (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.
			(4 семестр) (6 семестр) (8 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.

1	2	3	4	5	4	5	6	7	8
			(5 семестр) (6 семестр) (7 семестр) (8 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.
ФГД.1	Компьютерные технологии анализа и обработки результатов научного исследования	дисциплина аспирантом не выбрана			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.
					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.
ФГД.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.
					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.