



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

УТВЕРЖДАЮ

Директор



Тананаев И.Г.

подпись Ф.И.О.

«25» сентября 2020 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
по направлению подготовки
09.06.01 Информатика и вычислительная техника,
профиль
«Математическое моделирование, численные
методы и комплексы программ»**

Владивосток
2020

Пояснительная записка

Настоящая программа разработана в соответствии с требованиями:

– федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 N 875;

– приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.03.2016 г. № 227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки»;

– положения о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» утвержденный приказом ректора ДВФУ от 30.12.2016 № 12-13-2519.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», включает:

сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность задач направления Информатика и вычислительная техника, включая развитие теории, создание, внедрение и эксплуатация перспективных компьютерных систем, сетей и комплексов, математического и программного обеспечения.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

избранная область научного знания, а также научные задачи междисциплинарного характера, содержащие:

вычислительные машины, комплексы, системы и сети;

программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);

математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и

управляющих систем;

высокопроизводительные вычисления и суперкомпьютерная техника;
технологии разработки технических средств вычислительной техники и программных продуктов.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

научно-исследовательская деятельность в области функционирования вычислительных машин, комплексов, компьютерных сетей, создания элементов и устройств вычислительной техники на новых физических и технических принципах, методов обработки и накопления информации, алгоритмов, программ, языков программирования и человеко-машинных интерфейсов, разработки новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных, разработки информационных и автоматизированных систем проектирования и управления в приложении к различным предметным областям;

преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Профиль направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

В результате освоения программы аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

Код компетенции содержание компетенции	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
	Государственный экзамен	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	+	+
УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием		+

знаний в области истории и философии науки		
УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач		+
УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	+	+
УК-5 Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности		+
УК-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	+	+
ОПК-1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	+	+
ОПК-2 Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	+	+
ОПК-3 Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	+	+
ОПК-4 Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	+	+
ОПК-5 Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	+	+
ОПК-6 Способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	+	+
ОПК-7 Владение методами проведения патентных		+

исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности		
ОПК-8 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	+	
ПК-1 Способность к разработке, обоснованию и тестированию эффективных численных методов с применением ЭВМ	+	+
ПК-2 Способность к разработке и обоснованию качественных и приближенных методов исследования математических моделей различных объектов и явлений	+	+
ПК-3 Способность к разработке, анализу и исследованию математических методов моделирования различных объектов и явлений	+	+
ПК-4 Способность к разработке и обоснованию комплексов проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов	+	+

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		Критерии оценивания результатов обучения	
			Критерии	Показатели
УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и	знает	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе	знание методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач; методов	способен показать сформированные знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и

практических задач, в том числе в междисциплинарных областях		в междисциплинарных областях	критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	практических задач, в том числе междисциплинарных способность использовать сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
	умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации и исходя из наличных ресурсов и ограничений	умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов; умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	способность анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши и реализации этих вариантов способность при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений

	владеет	<p>навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>владение навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач; владение навыками применения технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач</p>	<p>способность применять навыки анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; способность применять технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач</p>
<p>УК-2</p> <p>способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	знает	<p>методы научно-исследовательской деятельности;</p> <p>основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира</p>	<p>знание методов научно-исследовательской деятельности;</p> <p>знание основных концепций современной философии науки, основных стадий эволюции науки, функций и оснований научной картины мира</p>	<p>способность применять методы научно-исследовательской деятельности;</p> <p>способность рассказать об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира</p>
	умеет	<p>использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений</p>	<p>умение описать и применять положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений</p>	<p>способность на высоком уровне использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных</p>

				фактов и явлений
	владеет	технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований	владение навыками применения технологий планирования в профессиональной деятельности	способность к успешному и систематическому применению технологий планирования в профессиональной деятельности
УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	знает	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах	способность демонстрировать сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
	умеет	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,	умение следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; умение 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	способность показывать успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; способность 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		коллегами и обществом
	владеет	<p>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</p> <p>технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p> <p>технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>различными типами коммуникаций при осуществлении работы в</p>	<p>владение 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;</p> <p>владение навыками оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке;</p> <p>владение навыками планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p>владение навыками использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>способность успешно и систематически применять навыки 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;</p> <p>способность успешно и систематически применять навыки оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке;</p> <p>способность успешно и систематически применять навыки планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p>способность успешно и систематически применять навыки владения различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских</p>

		российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач		и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	знает	методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	знание методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; неполные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	способность продемонстрировать сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; сформированные систематические знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
	умеет	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	способность продемонстрировать успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
	владеет	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий	владение навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; владение навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;	способность продемонстрировать успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; способность продемонстрировать успешное и систематическое

		<p>научной коммуникации на государственном и иностранном языках различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>владение навыками применения различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>успешное и систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; способность демонстрировать успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>
<p>УК-5 способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p>	<p>знает</p>	<p>этические нормы и принципы осуществления образовательной деятельности и научно-исследовательской деятельности</p>	<p>знание этических норм профессиональной деятельности; современных подходов к моделированию научной деятельности</p>	<p>способен следовать требованиям общества предъявляемым к науке, научным работникам и преподавателям высшей школы; способен использовать правовые, нравственные и этические нормы профессиональной этики педагога высшей школы</p>
	<p>умеет</p>	<p>следовать этическим нормам в образовательной и научно-исследовательской деятельности по выбранной направленности подготовки</p>	<p>умение формулировать этические нормы профессиональной деятельности; задачи своего личностного и профессионального роста;</p>	<p>способен применять методы изучения личности обучающегося и преподавателя вуза; выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения с целью обеспечения планируемого уровня</p>

				личностного и профессионального развития обучающегося; оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность
	владеет	способами организации межличностного взаимодействия в профессиональной сфере на основе этических принципов	владение этическими нормами профессиональной деятельности, навыками самоанализа и самоконтроля деятельности;	способен на высоком уровне владеть навыками оценивания сформированности собственных профессиональных компетенций; умениями и навыками профессионально-творческого саморазвития на основе компетентностного подхода
УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	знает	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	знание содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, знает способы реализации, может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	способность полностью раскрывать полное содержание процесса целеполагания, все его особенности, аргументированно обосновывать критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.
	умеет	формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессионально	умение при формулировке целей профессионального и личностного развития учитывать тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные	способен, готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов

		<p>й деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей</p> <p>осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>	<p>особенности; умение осуществлять личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>	<p>профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей; способность осуществлять личностный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>
	владеет	<p>способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.</p>	<p>владение некоторыми способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования.</p>	<p>способность в совершенстве владеть системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.</p>
ОПК-1 владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области	знает	<p>классические математические методы, применяющиеся для решения задач в области естественных наук, экономики, социологии и</p>	<p>знание современных математических методов, применяющихся для решения задач в профессиональной области</p>	<p>способен описать большинство современных математических методов, применяющихся для решения задач в области естественных наук,</p>

профессиональной деятельности		информационно-коммуникационных технологий		экономики, социологии и информационно-коммуникационных технологий
	умеет	применять классические методы построения и анализа математических моделей	умение применять современные методы постановки и анализа задач в области математики и информатики	способен применять классические и современные методы теоретических и экспериментальных исследований
	владеет	базовыми навыками выбора методов и средств построения и анализа математических моделей	владение навыками оптимального выбора современных методов и средств постановки и анализа задач в области математики и информатики	способен на высоком уровне пользоваться достижениями современной науки в области естественных наук, экономики, социологии и информационно-коммуникационных технологий
ОПК-2 владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	знает	основные методы проведения научного исследования с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	знание современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, необходимые для осуществления самостоятельной научно-исследовательской деятельности	способен описать характерные черты и культуру научного познания; принципы, формы и методы научно-исследовательской деятельности; методологию научного исследования.
	умеет	применять новейшие информационно-коммуникативные технологии при проведении научных исследований в области информатики и вычислительной техники	умение применять существующие методы решения задач, возникающих в области исследования, и предлагать их усовершенствование	способен совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и культурный уровень; рефлексировать (оценивать и перерабатывать) освоенные научные методы и способы деятельности; самостоятельно находить и анализировать новую информацию, осваивать новые знания, компетентно

				используя методы научного исследования; проводить исследования фундаментального и прикладного характера, а также грамотно и аргументировано публично представлять результаты своей деятельности с использованием современных ИКТ
	владеет	культурой научного исследования в области информатики и вычислительной техники, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	владение навыками использования современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий для осуществления самостоятельной научноисследовательской деятельности в	способность на высоком уровне владеть приемами работы с информацией: поиск, оценка и использование информации из различных источников, необходимой для решения научных и профессиональных задач; методами анализа информации в ходе профессиональной деятельности и синтеза недостающей информации; навыками работы в условиях новизны и неопределенности научного исследования
ОПК-3 способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской	знает	новые методы исследования в области профессиональной деятельности	знание методологии создания и обоснования новых методов исследования, используемых в области информатики и вычислительной техники	способность описать основные особенности и закономерности развития методов исследования в области информатики и вычислительной техники
	умеет	разрабатывать	умение применять	способность

ской деятельности в области профессиональной деятельности		новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	основные методологические принципы создания и обоснования новых методов исследования, используемых в области информатики и вычислительной техники	разрабатывать новые методы исследований и применять их в научно-исследовательской деятельности; умение разрабатывать информационные системы для решения задач, возникающих в области исследования
	владеет	навыками разработки и применения новых методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	владение методологией разработки новых методов исследований и их применения при решении задач в области информатики и вычислительной техники	способен на высоком уровне владеть приемами разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
ОПК-4 готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	знает	основные принципы организации работы в коллективе и способы разрешения конфликтных ситуаций	знание основ работы в коллективе и методов эффективного общения	способность применять свои обширные знания для организации работы коллектива ученых на высоком уровне
	умеет	планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива	умение выстраивать диалог с членами исследовательского коллектива, направлять их стремления и	способен мотивировать и поддерживать коллег в целях поддержания высокой трудоспособности коллектива
	владеет	организаторскими способностями, навыками планирования и распределения	владение методами организации работы исследовательского коллектива, методами решения	способен на высочайшем уровне распоряжаться человеческим ресурсом, грамотно

		работы между членами исследовательского коллектива	конфликтных ситуаций	используя сильные стороны коллег
ОПК-5 способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	знает	методы сравнительного анализа и объективной оценки	знание методологии оценивания результатов исследований	способен описать существующие результаты исследований, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях
	умеет	понять результаты исследований и разработок, провести их сравнительный анализ, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	умение применять основные методологические принципы оценивания результатов исследований	способность анализировать, сравнивать и обосновывать результаты разрабатываемых методов исследований с результатами исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях
	владеет	методологией оценивания результатов исследований	владение методами сравнительного анализа и объективной оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	способен на высоком уровне владеть современными информационными технологиями поиска необходимой информации в соответствующей области науки
ОПК-6 способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с	знает	методы обоснования полученных результатов исследований	знание способов представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности с учетом соблюдения авторских прав	способен описать основные особенности и закономерности развития области информатики и вычислительной техники
	умеет	анализировать альтернативные методы	умение представлять полученные результаты научно-	способен применять современные информационные

учетом соблюдения авторских прав		исследований, предназначенные для решения научных проблем	исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	технологии поиска информации, необходимой для подготовки качественного представления результатов научно-исследовательской деятельности
	владеет	методами подготовки научно-технических отчетов на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	владение приемами и методами представления полученных результатов научноисследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	способен на высоком уровне владеть современными информационными технологиями представления результатов исследований
ОПК-7 владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	знает	основы лицензирования и защиты авторского права	знание преимуществ разрабатываемых методов исследований	способен перечислить нормативно-правовые основы по защите авторских прав и лицензирования в области информатики и вычислительной техники
	умеет	проводить патентные исследования	умение применять основные методологические принципы патентных исследований для лицензирования и защиты авторских прав	способен применять современные информационные технологии поиска информации, необходимой при проведении патентных исследований
	владеет	навыками проведения патентных исследований	методами проведения патентных исследований и представления их результатов	способность на высоком уровне владеть методами представления результатов патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав в области информатики и вычислительной

				техники
ОПК-8 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	знает	нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования	знание требований, предъявляемых к обеспечению учебной дисциплины и преподавателю, ее реализующему в системе высшего образования	способность сформировать представления о требованиях к формированию и реализации ОПОП в системе высшего образования
	умеет	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания	умение использовать методы преподавания с учетом специфики преподаваемой дисциплины	способность профессионально и на высоком уровне использовать методы преподавания с учетом специфики направления подготовки
	владеет	технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	владеет навыком проектирования образовательного процесса в рамках дисциплины	способность спроектировать образовательный процесс в рамках учебного плана
ПК-1 способность к разработке, обоснованию и тестированию эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий	знает	технологии разработки, обоснования и тестирования численных методов с использованием ЭВМ	знание современных программных пакетов, используемых при разработке численных моделей с применением ЭВМ	способен показать сформированные представления о технологии разработки, обоснования и тестирования численных методов с использованием ЭВМ, с учетом особенностей программных и аппаратных средств реализации с учетом специфики области применения
	умеет	разрабатывать, обосновывать и тестировать эффективные численные методы с использованием современных пакетов численного моделирования с применением ЭВМ	умение выбирать, модифицировать, тестировать существующие численные методы с использованием современных пакетов моделирования	способен разрабатывать, обосновывать и тестировать эффективные численные методы с использованием современных пакетов численного моделирования с применением ЭВМ с учетом специфики области применения

	владеет	методами обоснования выбора современных пакетов моделирования	владеет полным набором методов обоснования выбора современных пакетов моделирования	способен на высоком уровне пользоваться методами обоснования выбора современных пакетов моделирования с учетом всей специфики внутренней организации программного продукта и учетом его области применения
ПК-2 способность к разработке и обоснованию качественных и приближенных методов исследования математических моделей различных объектов и явлений	знает	численные методы решения типовых математических задач методы исследования математических моделей	знание методологии разработки, выбора и обоснования качественных и приближенных методов исследования математических моделей различных объектов и явлений	способен дать четкое описание методологии разработки, выбора и обоснования качественных и приближенных методов исследования математических моделей различных объектов и явлений, с учетом специфики метода и области его применения
	умеет	разрабатывать математическую модель с применением точных и приближенных методов проверять адекватность математической модели исследуемому объекту	умение разрабатывать, исследовать и обосновывать качественные и приближенные методы исследования математических моделей различных объектов и явлений, а также модифицировать существующие методы	способность модифицировать, самостоятельно разрабатывать, исследовать и обосновывать качественные и приближенные методы исследования математических моделей с учетом специфики моделируемых объектов и явлений, области применения
	владеет	современными инструментальными средствами компьютерной математики	владение методами обоснования качественных и приближенных методов исследования математических моделей различных	способен пользоваться методами обоснования качественных и приближенных методов исследования

			объектов и явлений	математических моделей с учетом специфики моделируемых объектов и явлений
ПК-3 способность к разработке, анализу и исследованию математических методов моделирования различных объектов и явлений	знает	основные математические методы моделирования различных объектов и явлений	знание методологии разработки, анализа, выбора и исследования математических методов моделирования различных объектов и явлений	способен дать описание методологии разработки, анализа, выбора и исследования математических методов моделирования с учетом специфики различных объектов и явлений, с обоснованным выбором средств реализации модели
	умеет	разрабатывать, анализировать и исследовать математические методы моделирования различных объектов и явлений	умение разрабатывать, исследовать и обосновывать новые математические методы моделирования различных объектов и явлений и модифицировать существующие методы	способность разрабатывать, исследовать и обосновывать новые математические методы моделирования с учетом специфики различных объектов и явлений; умение модифицировать существующие методы моделирования с учетом области применения
	владеет	навыками применения методов моделирования различных объектов и явлений	методами обоснования новых математических методов моделирования различных объектов и явлений	способен пользоваться широким спектром методов обоснования новых математических методов моделирования различных объектов и явлений с учетом специфики предметной области и направления профессиональной деятельности
ПК-4	знает	технологии	знание современных	способен показать

<p>способность к разработке и обоснованию комплексов проблемно-ориентированных программ для компьютерного моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов</p>		<p>разработки комплексов проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов</p>	<p>инструментальных средств, предназначенных для создания комплексов проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов</p>	<p>знание современных инструментальных средств создания проблемно-ориентированных программных комплексов для моделирования и проведения вычислительных экспериментов, с обоснованием выбора оптимального инструментального средства для учета специфики проблемной области</p>
	умеет	<p>разрабатывать, обосновывать и тестировать комплексы проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов</p>	<p>умение выбирать, модифицировать и тестировать существующие комплексы проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов</p>	<p>способность разрабатывать, обосновывать и тестировать комплексы проблемно-ориентированных программ для моделирования и проведения вычислительных экспериментов с учетом специфики сферы применения</p>
	владеет	<p>навыками разработки и обоснования комплексов проблемно-ориентированных программ для компьютерного моделирования предметных областей</p>	<p>владение методами обоснования выбора инструментальных средств, предназначенных для создания комплексов проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов</p>	<p>способен продемонстрировать владение методами обоснования выбора инструментальных средств, предназначенных для создания комплексов проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов, учитывающих все особенности решаемых прикладных задач и</p>

				всю специфику программного инструмента
--	--	--	--	--

Структура государственной итоговой аттестации включает:

- государственный экзамен;
- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Порядок подачи и рассмотрения апелляций определяется в соответствии с «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры - стажировки», утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 18.03.2016 № 227, «Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ДВФУ)», утвержденным приказом ректора ДВФУ от 30.12.2016 № 12-13-2519.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию в письменном виде апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласия с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена).

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом и доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3

рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и/или не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае принятия решения об удовлетворении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучаемому предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные Университетом.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного экзамена апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного экзамена;

- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного экзамена.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного экзамена и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

Требования к представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), порядок его подготовки и представления

Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) должен содержать четыре раздела:

I. Общую характеристику работы, где необходимо отразить:

- актуальность темы;
- историографию проблемы;
- цель и задачи работы;
- объект и предмет исследования;
- источниковую базу исследования;
- теоретико-методологическую основу исследования;
- обоснованность и достоверность результатов исследования;
- научную новизну постановки или (и) решения проблемы;
- теоретическую и практическую значимость исследования;
- структуру работы.

II. Основные положения, выносимые на защиту, где необходимо отразить не только данные положения, но новизну их постановки и доказательства

III. Выводы и рекомендации, где необходимо отразить основные выводы, к которым пришел диссертант, а также рекомендации исследователя.

IV. Основные научные публикации по теме научно-квалификационной работы (диссертации) и апробацию работы (участие в конференциях, Гранты и пр.)

Содержание работы должно демонстрировать:

-умение найти, сформулировать и предложить научное решение проблемы, обозначенной в заглавии диссертации; определение предмета и границ его изучения;

-достаточную степень изучения фактологического и иконографического материала, согласно избранной теме, предмету, жанру и методам работы;

-дисциплину мышления, логичность избранной методологии и методическую последовательность основных этапов работы (выявление опубликованных и неопубликованных источников по теме исследования, чтение и конспектирование научной литературы по теме исследования, систематизация материала, составление и корректирование плана работы);

-умение кратко, логично и аргументировано излагать материал, обобщать его и систематизировать по определённому принципу (хронологическому, географическому, системно-аналитическому);

-умение структурировать работу по дидактическому принципу: состояние темы до начала исследования, изменения материала под воздействием применяемой методологии и методики исследования, состояние темы после исследования;

-безукоризненное владение русским литературным языком, умение вычитывать, редактировать и корректировать текст.

К диссертациям предъявляются общие требования по структуре:

- Оглавление должно включать не менее двух глав.
- Главы должны иметь разделы (параграфы).
- Названия глав последовательно конкретизируют тему работы и, следовательно, они не должны совпадать с наименованием темы (общим заголовком работы); соответственно параграфы или названия разделов не повторяют наименования глав.

- Работу предваряет *Введение*, затем следует основное содержание диссертации, вслед за последней главой в текст помещается *Заключение*.

- Диссертацию завершают следующие обязательные разделы: список использованных источников и литературы, оформленный в соответствии с ГОСТом. При необходимости аспирант может дополнить текст диссертации хронологическими и систематическими таблицами, списком сокращений, иллюстрациями и другими приложениями

Введение должно включать: характеристику её актуальности и новизны работы; формулировку основной (конечной) цели (в единственном числе; цель в отличие от задач всегда полагается вне границ предмета исследования); постановку исследовательских задач, решаемых в ходе исследования (непосредственно вытекают из конечной цели); в отличие от конечной цели задач должно быть несколько: их последовательность отражает структуру и методику всей работы; постановка задач и их формулировка также могут отражать и характеризовать отдельные этапы исследования; характер использованных источников, их происхождение и специфика, обзор предыдущих исследований по данной теме (краткая история вопроса); обоснование избранной методики и структуры исследования, отдельных эвристических и методических приёмов; сведения об апробации предварительных результатов в виде публикаций, докладов на студенческих и научных конференциях, семинарах (если таковые имеются).

В ***Заключении*** к работе автор суммирует основные результаты проделанной работы и, прежде всего, дает развернутые ответы на вопросы,

сформулированные во Введении. Здесь же выпускник может обозначить перспективы изучаемой темы.

Нумерация страниц (пагинация) сквозная, включая приложения и страницы с иллюстрациями. Каждая глава начинается с новой страницы.

Любые цитаты должны заключаться в кавычки и сопровождаться ссылкой на источник. Ссылки на использованную литературу и источники оформляются в виде пронумерованных постраничных сносок. Сноски нумеруются постранично. Искажение текста оригинала на русском языке не допускается; перевод цитируемого текста на иностранном языке должен полностью передавать смысл цитируемого высказывания. В случае обнаружения дословных или близких к тексту заимствований из Интернет-ресурсов или произведений других авторов, не заключенных в кавычки и не сопровождаемых ссылкой на источник, работа получает оценку «неудовлетворительно».

Работа представляется к защите в виде **переплетенного экземпляра** печатного текста на листах формата А4. Работа должна быть оформлена гарнитурой Times New Roman. Текст выравнивается по ширине без интервалов между абзацами. Каждая страница должна иметь поля: верхнее 2,5 сантиметра, нижнее 3 сантиметра, левое 3 сантиметра, правое 1,5 сантиметра. Размер кегля для основного текста —14, для сносок —12. Каждая страница, кроме первой, должна иметь номер, расположенный по центру в верхней части страницы. Нумерация глав по порядку арабскими цифрами.

Список использованных источников и литературы даётся в строго алфавитном порядке по фамилии автора или (при отсутствии автора) по названию работы. Иной порядок не допускается. Возможно подразделение списка на печатные, интернет-источники, архивные и иные справочные материалы. Алфавитный порядок в каждом из разделов сохраняется. Нумерация источников сквозная. Ссылки в тексте оформляются по ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Выпускник должен предоставить полный текст диссертации трем рецензентам. Рецензенты обязаны внимательно ознакомиться с научно-квалификационной работой (диссертацией), актом о внедрении (при наличии) и сделать личное заключение об оценке научно-квалификационной работы (диссертации). Рецензенты готовят письменные рецензии на рассматриваемую научно-квалификационную работу. В рецензии отражается соответствие представленного научного доклада требованиям новизны, актуальности, практической и теоретической значимости, методологической четкости и достоверности полученных результатов. В рецензии отмечаются

сильные стороны проведенного исследования и подробно излагаются замечания и вопросы, возникшие у рецензента, а также недостатки, выявленные при ознакомлении с текстом работы. В заключении рецензент делает вывод о соответствии (не соответствии) представленного научного доклада направлению, направленности подготовки и **рекомендует (не рекомендует)** представленную на рецензию работу к защите в форме научного доклада. Работа должна быть представлена рецензентам за 20 дней до представления научного доклада. Аспирант должен быть ознакомлен с рецензиями не менее чем за 10 дней до представления научного доклада. Аспирант представляет в государственную экзаменационную комиссию научно-квалификационную работу (диссертацию), акт о внедрении (при наличии), отзыв научного руководителя и три рецензии в срок не позднее, чем за 7 дней до предоставления научного доклада.

Организация представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) является частью государственной итоговой аттестации выпускников аспирантуры и регламентируется Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в ФГБОУ ВО «ДВФУ».

Аспиранты, *не прошедшие* государственную итоговую аттестацию в **форме государственного экзамена**, к представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) не допускаются. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) проводится публично на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Основной задачей ГЭК является обеспечение профессиональной объективной оценки научных знаний и практических навыков (компетенций) выпускников аспирантуры на основании экспертизы содержания научно-квалификационной работы (диссертации) и оценки умения аспиранта представлять и защищать ее основные положения. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) проводится по месту расположения ИШ ДВФУ по адресу, п. Аякс, корпус С.

Для проведения представления научного доклада формируется государственная экзаменационная комиссия (ГЭК), возглавляемая председателем. Председатель ГЭК должен иметь степень доктора наук по соответствующей отрасли знания, при этом он должен не являться сотрудником ДВФУ.

Государственные экзаменационные комиссии действуют в течение одного календарного года. Дата и время проведения представления научного доклада согласуются с председателем и членами ГЭК, утверждаются соответствующим распорядительным актом и доводятся до сведения членов ГЭК и аспирантов не менее чем за 20 дней до начала государственной итоговой аттестации путем размещения соответствующей информации на официальном сайте ИШ ДВФУ и информационном стенде в здании Университета. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) **оценивается по следующим критериям:**

- актуальность;
- глубина и обстоятельность раскрытия темы;
- содержательность работы;
- качество анализа научных источников и практического опыта;
- степень самостоятельности и поисковой активности, творческий подход к делу;
- композиционная четкость, логическая последовательность и грамотность изложения материала;
- правильность оформления работы.
- наличие апробации (участие в конференциях и публикации в журналах ВАК).

Представление научного доклада проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава. В процессе представления научного доклада члены государственной экзаменационной комиссии **должны быть ознакомлены** с рецензиями и отзывом научного руководителя аспиранта, а также с другими документами, представленными к защите вместе с научно-квалификационной работой.

На каждого аспиранта, представляющего научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), заполняется протокол. В протокол вносятся мнения членов государственной экзаменационной комиссии о представляемом научном докладе, уровне сформированности компетенций, знаниях и умениях, выявленных в процессе ГИА, перечень заданных вопросов и характеристика

ответов на них, а также вносится запись особых мнений. Протокол подписывается теми членами государственной экзаменационной комиссии, которые присутствовали на представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). Представление научного доклада оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Члены государственной экзаменационной комиссии простым большинством голосов оценивают научно-квалификационную работу (диссертацию) и выносят решение: о выдаче диплома; о переносе срока представления научного доклада аспирантом; об отчислении из аспирантуры с выдачей справки. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

Решение государственной экзаменационной комиссии объявляется аспиранту в тот же день после оформления протокола заседания государственной экзаменационной комиссии. Оценка по результатам представления научного доклада заносится в протокол заседания государственной экзаменационной комиссии. Протоколы заседаний государственных экзаменационных комиссий после проведения ГИА хранятся в архиве организации - ДВФУ.

Процедура представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) происходит следующим образом:

- 1) аспиранту предоставляется 10 минут для изложения основных положений и выводов диссертационного исследования;
- 2) члены Государственной экзаменационной комиссии задают вопросы аспиранту по теме диссертационного исследования;
- 3) после этого слово предоставляется рецензентам (3 человека);
- 4) слово для ответа на замечания рецензентов предоставляется аспиранту;
- 5) в заключении процедуры представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) выпускнику предоставляется заключительное слово.

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) может

сопровождаться соответствующим тексту видеорядом (компьютерной презентацией).

**Паспорт фонда оценочных средств
представления научного доклада
об основных результатах подготовленной научно-квалификационной
работы (диссертации)
по направлению подготовки
09.06.01 Информатика и вычислительная техника,
профиль
«Математическое моделирование, численные
методы и комплексы программ»**

№ п/п	Код и формулировка контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
	УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УО-3
	УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	УО-3
	УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УО-3
	УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	УО-3
	УК-5 Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	УО-3
	УК-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УО-3
	ОПК-1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	УО-3
	ОПК-2 Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	УО-3
	ОПК-3 Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	УО-3
	ОПК-4 Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	УО-3
	ОПК-5 Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	УО-3
	ОПК-6 Способность представлять полученные результаты	УО-3

	научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	
	ОПК-7 Владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	УО-3
	ПК-1 Способность к разработке, обоснованию и тестированию эффективных численных методов с применением ЭВМ	УО-3
	ПК-2 Способность к разработке и обоснованию качественных и приближенных методов исследования математических моделей различных объектов и явлений	УО-3
	ПК-3 Способность к разработке, анализу и исследованию математических методов моделирования различных объектов и явлений	УО-3
	ПК-4 Способность к разработке и обоснованию комплексов проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов	УО-3

УО-3 Доклад, сообщение

Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно- исследовательской или научной темы

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		Критерии оценивания результатов обучения			
			«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
УК-1	Знает	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и	Общие, но неструктурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при

		том числе в междисциплинарных областях	практических задач	исследовательских и практических задач	генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
	Умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
		при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся	Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных

			ресурсов и ограничени й	ся операциона лизации исходя из наличных ресурсов и ограничени й	ся операциона лизации исходя из наличных ресурсов и ограничени й	ресурсов и ограничени й
Владеет	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практически х задач, в том числе в междисциплинарных областях	Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практически х задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практически х задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практически х задач	В целом успешное, но не систематическое применение отдельных пробелы применения навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практически х задач	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практически х задач, в том числе в междисциплинарных областях
	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практически х задач, в том числе в междисциплинарных областях	Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практически х задач	В целом успешное, но несистематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практически х задач	В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практически х задач	В целом успешное, но не систематическое применение отдельных пробелы применения технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практически х задач	Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практически х задач

УК-2	Знает	методы научно-исследовательской деятельности	Фрагментарные представления о методах научно-исследовательской деятельности	Неполные представления о методах научно-исследовательской деятельности	их задач Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах научно-исследовательской деятельности	Сформированные систематические представления о методах научно-исследовательской деятельности
		основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира	Фрагментарные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Неполные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные систематические представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира
	Умеет	использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений	Фрагментарное использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом успешное, но несистематическое использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование положений и категорий философии науки для оценивания	Сформированное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений

				фактов и явлений	и анализа различных фактов и явлений	
	Владеет	технологиям и планирования в профессиональной деятельности и в сфере научных исследований	Фрагментарное применение технологий планирования в профессиональной деятельности	В целом успешное, но несистематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения технологий планирования в профессиональной деятельности	Успешное и систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности
УК-3	Знает	особенности представления результатов научной деятельности и в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Фрагментарные знания особенностей предоставления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	Неполные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
	Умеет	следовать нормам, принятым в научном общении	Фрагментарное следование нормам, принятым в	В целом успешное, но несистематическое	В целом успешное, но содержащее	Успешное и систематическое следование

		при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
		осуществляют 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	Частично освоенное умение 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	В целом успешное, но несистематическое умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него	Успешное и систематическое умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой,

			обществом	собой, коллегами и обществом	ответственность перед собой, коллегами и обществом	коллегами и обществом
Владеет	<p>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</p>	<p>Фрагментарное применение навыков 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</p>	<p>В целом успешное, но несистематическое применение навыков 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</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками при применении навыков анализа основных мировоззренческих проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков 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</p>	
	<p>технологиям и оценки результатов коллективной деятельности по решению</p>	<p>Фрагментарное применение технологий оценки результатов коллективной</p>	<p>В целом успешное, но несистематическое применение технологий оценки</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками</p>	<p>Успешное и систематическое применение технологий оценки результатов</p>	

	научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	деятельности по решению научных и образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	результатов коллективной деятельности по решению научных и образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	коллективной деятельности по решению научных и образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке
	технологиям и планированию деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и образовательных задач	Фрагментарное применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и образовательных задач	В целом успешное, но несистематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и образовательных задач	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и образовательных задач	Успешное и систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и образовательных задач
	различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и	Фрагментарное применение навыков использования различных типов	В целом успешное, но несистематическое применение навыков использования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение	Успешное и систематическое владение различными типами коммуника

		международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	ния различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	ций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	Знает	методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
		стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Фрагментарные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на	Неполные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных стилистических особенностей представления результатов	Сформированные систематические знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной

			государстве нном и иностранно м языках	государстве нном и иностранно м языках	научной деятельнос ти в устной и письменной форме на государстве нном и иностранно м языках	и письменной форме на государстве нном и иностранно м языках
Умеет	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государстве нном и иностранно м языках	Частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государстве нном и иностранно м языках	В целом успешное, но несистемат ическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государстве нном и иностранно м языках	В целом успешное, но содержаще е отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государстве нном и иностранно м языках	Успешное и систематич еское умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государстве нном и иностранно м языках	
Владеет	навыками анализа научных текстов на государстве нном и иностранно м языках	Фрагментар ное применение навыков анализа научных текстов на государстве нном и иностранно м языках	В целом успешное, но несистемат ическое применение навыков анализа научных текстов на государстве нном и иностранно м языках	В целом успешное, но сопровожда ющееся отдельным и ошибками применение навыков анализа научных текстов на государстве нном и иностранно м языках	Успешное и систематич еское применение навыков анализа научных текстов на государстве нном и иностранно м языках	
	навыками критической оценки эффективнос ти различных методов и	Фрагментар ное применение навыков критическо й оценки эффективно	В целом успешное, но несистемат ическое применение навыков	В целом успешное, но сопровожда ющееся отдельным и	Успешное и систематич еское применение навыков критическо	

		технологий научной коммуникации на государственном и иностранных языках	сти различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранных языках	критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранных языках	ошибками применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранных языках	й оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранных языках
		различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранных языках	Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранных языках	В целом успешное, но несистематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранных языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранных языках	Успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранных языках
УК-5	Знает	социальные стратегии, учитывающие общепринятые этические нормы, их особенности	Допускает существенные ошибки при раскрытии сути социальных стратегий, учитывающих их	Демонстрирует частичные знания сути социальных стратегий, учитывающих их общепринятые	Демонстрирует знания сути социальных стратегий, учитывающих их общепринятые этические	Раскрывает полное содержание сути социальных стратегий, учитывающих их общепринятые

		и способы реализации при решении профессиональных задач	общепринятые этические нормы	ые этические нормы, некоторых особенностей и способов реализации, но не может обосновать возможность их использования в сфере профессиональной деятельности	нормативы, их особенность, но не выделяет критерии выбора способов реализации при решении профессиональных задач	этические нормы, всех особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов их реализации при решении профессиональных задач
	Умеет	налаживать профессиональные контакты на основе этических норм и ценностей с целью достижения взаимопонимания на основе толерантности	Имея базовые представления об этических нормах и ценностях, не способен налаживать профессиональные контакты с целью достижения взаимопонимания на основе толерантности	При формулировке целей профессионально-этического взаимодействия не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности	Формулирует цели профессионально-этического взаимодействия, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает принципы профессиональной этики	Готов и умеет формулировать цели профессионально-этического взаимодействия, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, общечеловеческих ценностей, профессиональной этики, индивидуально-личностных особенностей
		осуществляют личный	Готов осуществлять	Осуществляет личностны	Осуществляет личностны	Умеет осуществлять

		выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом	выбор в стандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом	личностный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом
	Владеет	способами выявления и оценки этических, профессионально значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития	Владеет информацией о способах выявления и оценки этических, профессионально значимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении и данных знаний	Владеет некоторым и способами выявления и оценки этических, профессионально значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования	Владеет отдельным и способами выявления и оценки этических, профессионально значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути совершенствования	Владеет системой способов выявления и оценки этических, профессионально значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути совершенствования
УК-6	Знает	содержание	Допускает	Демонстрирует	Демонстрирует	Раскрывает

		<p>процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда</p>	<p>существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации</p>	<p>рует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях</p>	<p>рует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач</p>	<p>полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач</p>
Умеет	<p>формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуальных особенностей</p>	<p>Имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели профессионального и личностного развития</p>	<p>При формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности</p>	<p>Формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные</p>	<p>Готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-</p>	

		й			этапы профессиональной социализации	личностных особенностей
		осуществляют личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	Готов осуществлять личный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	Осуществляет личный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом	Осуществляет личный выбор в стандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом	Умеет осуществлять личный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом
Владеет	способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития	Владеет информацией о способах выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при	Владеет некоторым и способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует	Владеет отдельным и способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные	Владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования	

			применени и данных знаний	ует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенст вования	пути самосоверш енствовани я	я
ОПК-1	Знает	основные системные методы проведения теоретическ их и эмпирически х исследовани й в области информатик и и вычислитель ной техники	Фрагментар ные представле ния об основных системных методах организаци и теоретичес ких и исследован ий, отсутствие представле ний о методах организаци и эксперимен тальных исследован ий в области информати ки и вычислитель ной техники	Фрагментар ные представле ния об основных системных методах организаци и теоретичес ких и эксперимен тальных исследован иях в области информати ки и вычислитель ной техники	Сформиров анные представле ния об основных системных методах организаци и теоретичес ких и исследован ий, фрагментар ные представле ния о методах организаци и эксперимен тальных исследован ий в области информати ки и вычислитель ной техники	Сформиров анные представле ния об основных системных методах организаци и теоретичес ких и эксперимен тальных исследован иях в области информати ки и вычислитель ной техники
	Умеет	применять основные системные методы при проведении теоретическ их и эксперимент альных исследовани й в области информатик	Отбор и использова ние плохо подходящи х системных методов организаци и теоретичес ких и эксперимен	Отбор и использова ние системных методов, не полностью учитывающ их специфику организаци и теоретичес	Отбор и использова ние системных методов, полностью учитывающ их специфику организаци и теоретичес	Отбор и использова ние системных методов, полностью учитывающ их специфику организаци и теоретичес

		и и вычислитель ной техники	тальных исследован ий	ких и эксперимен тальных исследован ий в области информати ки и вычислитель ной техники	ких исследован ий, но не полностью учитывающ их специфику эксперимен тальных исследован ий в области информати ки и вычислитель ной техники	ких и эксперимен тальных исследован ий в области информати ки и вычислитель ной техники
	Владеет	методологии теоретическ их и эксперимент альных исследовани й в области решаемых научных проблем	Плохо владеет методологи ей организаци и теоретичес ких и эксперимен тальных исследован ий в области информати ки и вычислитель ной техники	Владеет методологи ей организаци и некоторых этапов теоретичес ких исследован ий в области информати ки и вычислитель ной техники	Владеет методологи ей организаци и всех этапов теоретичес ких исследован ий в области информати ки и вычислитель ной техники, но не полностью владеет методологи ей организаци и эксперимен тальных исследован ий в области информати ки и вычислитель ной техники	Полностью владеет методологи ей организаци и всех этапов теоретичес ких и эксперимен тальных исследован ий в области информати ки и вычислитель ной техники
ОПК-2	Знает	основные методы	Плохо знает	Фрагментар ные знания	Сформиров анные	Сформиров анные

		проведения научного исследования с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	методы проведения научного исследования и плохо знает новейшие информационно-коммуникационные технологии	методов проведения научного исследования, знание некоторых информационно-коммуникационных технологий	знания методов проведения научного исследования, не всегда корректное применение информационно-коммуникационных технологий	знания методов проведения научного исследования с использованием подходящих новейших информационно-коммуникационных технологий
	Умеет	применять новейшие информационно-коммуникативные технологии при проведении научных исследований в области информатики и вычислительной техники	Отбор плохо подходящих информационных коммуникативных технологий при проведении научных исследований в области информатики и вычислительной техники	Отбор устаревших информационных коммуникативных технологий при проведении научных исследований в области информатики и вычислительной техники	Отбор новейших информационных коммуникативных технологий, не полностью учитывающих специфику проводимых научных исследований в области информатики и вычислительной техники	Отбор новейших информационных коммуникативных технологий, полностью учитывающих специфику проводимых научных исследований в области информатики и вычислительной техники
		применять существующие методы решения задач, возникающих в области исследования, и предлагать их усовершенствование	Отбор методов, плохо подходящих для решения задач, возникающих в области исследования	Отбор методов, не полностью учитывающих специфику решаемых задач, возникающих в области исследования	Отбор подходящих методов для решения задач, возникающих в области исследования, модификация методов без учета всех	Поиск и отбор подходящих методов для решения задач, возникающих в области исследования, умение их усовершенствовать

					особенностей задач	
		применять существующие информационные системы для решения задач, возникающих в области исследования, и предлагать их усовершенствование	Отбор и использование информационных систем, не обеспечивающих проведение результативного научного исследования	Отбор и использование информационных систем для проведения научных исследований с учётом специфики конкретной области исследований, но не полностью учитывающих специфику решаемых задач	Отбор и использование готовых информационных систем для проведения научных исследований с учётом специфики конкретной области исследований и решаемых задач	Отбор и использование современных информационных систем для проведения научных исследований с учётом специфики области исследований, умение их усовершенствовать
	Владеет	культурой научного исследования в области информатики и вычислительной техники, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	Плохо владеет культурой научного исследования в области информатики и вычислительной техники	Неполное владение культурой научного исследования в области информатики и вычислительной техники, использование устаревших информационно-коммуникационных технологий	Полное владение культурой научного исследования в области информатики и вычислительной техники, использование информационно-коммуникационных технологий, не полностью учитывающих специфику области исследований	Полное владение культурой научного исследования в области информатики и вычислительной техники, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий
ОПК-3	Знает	методологию создания	Фрагментарные	Фрагментарные	Сформированные	Сформированные

		и обоснования новых методов исследования, используемых в области информатики и вычислительной техники	представления о методологии и создания новых методов исследования, используемых в соответствующей области науки, отсутствие представлений о методологии и обоснования новых методов	представления о методологии и создания и обоснования новых методов исследования, используемых в соответствующей области науки	представления о методологии и создания новых методов исследования, используемых в соответствующей области науки, фрагментарные представления о методологии и их обоснования	представления о методологии и создания и обоснования новых методов исследования, используемых в области информатики и вычислительной техники
		основные особенности и закономерности развития методов исследования в области информатики и вычислительной техники	Фрагментарные представления об основных особенностях развития научного познания в области информатики и вычислительной техники, отсутствие представлений о закономерности развития данной области	Фрагментарные представления об основных особенностях и закономерностях развития научного познания в области информатики и вычислительной техники	Сформированные представления об основных особенностях развития научного познания в области информатики и вычислительной техники, фрагментарные представления о закономерности развития данной области	Сформированные представления об основных особенностях и закономерностях развития научного познания в области информатики и вычислительной техники
	Умеет	применять основные методологические принципы создания и	Отбор и использование подходящих методологии	Отбор и использование методологических принципов	Отбор и использование методологических принципов	Отбор и использование методологических принципов

		обоснования новых методов исследования, используемых в области информатики и вычислительной техники	ческих принципов создания и обоснования новых методов исследования	создания и обоснования новых методов исследования, не полностью учитывающих специфику области информатики и вычислительной техники	создания новых методов исследования, учитывающих специфику области информатики и вычислительной техники, отбор и использование методологических принципов обоснования новых методов исследования, не полностью учитывающих специфику области	создания и обоснования новых методов исследования, учитывающих специфику области информатики и вычислительной техники
		разрабатывать новые методы исследований и применять их в научно-исследовательской деятельности	Разработка методов исследований, ранее применявшихся в научно-исследовательской деятельности	Разработка методов исследований, не полностью учитывающих специфику области информатики и вычислительной техники	Разработка методов исследований, полностью учитывающих специфику области информатики и вычислительной техники, не всегда корректное применение методов	Разработка методов исследований, полностью учитывающих специфику области информатики и вычислительной техники, умение их всегда корректно применять
		разрабатывать информационные	Разработка информационных систем,	Разработка информационных систем, не	Разработка информационных систем,	Разработка информационных систем,

		системы для решения задач, возникающих в области исследования	плохо подходящих для решения задач, возникающих в области исследования	учитывающих специфику задач, возникающих в области исследования	учитывающих специфику соответствующей области науки, но не полностью учитывающих специфику решаемых задач	учитывающих специфику соответствующей области науки и специфику решаемых задач
	Владеет	методологией разработки новых методов исследования и их применения при решении задач в области информатики и вычислительной техники	Плохо владеет методологией разработки новых методов исследований, не владеет методологией их применения при решении задач в области информатики и вычислительной техники	Владеет методологией разработки новых методов исследований, не владеет методологией их применения при решении задач в области информатики и вычислительной техники	Полностью владеет методологией разработки новых методов исследований, фрагментарные представления о методологии их применения при решении задач в области информатики и вычислительной техники	Полностью владеет и методологией разработки новых методов исследований, и методологией их применения при решении задач в области информатики и вычислительной техники
ОПК-4	Знает	нормативно-правовые основы по организации коллективов исследователей в области информатики и вычислительной техники	Плохое знание нормативно-правовых основ по организации коллективов исследователей в области информатики	Фрагментарные представления о нормативно-правовых основах по организации коллективов исследователей в	Сформированные представления о нормативно-правовых основах по организации научных коллективов без учёта специфики области	Сформированные представления о нормативно-правовых основах по организации научных коллективов с учётом специфики области

			ки и вычислительной техники	области информатики и вычислительной техники	информатики и вычислительной техники	информатики и вычислительной техники
		методологию проведения исследований коллективом разработчиков	Плохое знание методологии и проведения исследований коллективом разработчиков	Знание некоторых методов проведения исследований коллективом разработчиков	Сформированные представления о методологии проведения исследований коллективом разработчиков без учёта специфики области информатики и вычислительной техники	Сформированные представления о методологии проведения исследований коллективом разработчиков с учётом всех особенностей выполняемых исследований
	Умеет	применять основные методологические принципы проведения исследований коллективом разработчиков	Отбор и использование методологических принципов, не подходящих для выполнения коллективных исследований	Отбор и использование некоторых методологических принципов, не обеспечивающих качество коллективных исследований	Отбор и использование методологических принципов, не учитывающих все особенности выполняемых коллективных исследований	Отбор и использование методологических принципов, учитывающих все особенности выполняемых коллективных исследований
		анализировать, сравнивать и обосновывать альтернативные методы исследований	Плохое умение анализировать, сравнивать и обосновывать	Умение анализировать и сравнивать альтернативные методы исследований	Умение анализировать и сравнивать альтернативные методы исследований	Умение анализировать и сравнивать альтернативные методы исследований

		я, предлагаемые коллективом разработчиков	альтернативные методы исследования, предлагаемые коллективом разработчиков	ия, предлагаемые коллективом разработчиков, без умения выбирать подходящие для выполнения работ методы	ия, предлагаемые коллективом разработчиков, выбор методов, не учитывающих все особенности проводимых исследований	ия, предлагаемые коллективом разработчиков, выбор методов, учитывающих все особенности проводимых исследований
		применять современные сетевые технологии для организации работы коллектива в области профессиональной деятельности	Плохое умение применять современные сетевые технологии для организации работы коллектива в области профессиональной деятельности	Применение устаревших сетевых технологий для организации работы коллектива в области профессиональной деятельности	Применение современных сетевых технологий для организации работы коллектива в области профессиональной деятельности, не позволяющих представить все этапы выполняемых исследований	Применение современных сетевых технологий для организации работы коллектива в области профессиональной деятельности, позволяющих представить все этапы выполняемых исследований
	Владеет	методологии организации работы исследовательского коллектива	Плохое владение методологией организации и работы исследовательского коллектива	Владение некоторыми методами организации и работы исследовательского коллектива	Владение методологией организации и работы исследовательского коллектива без учёта специфики выполняемых исследований	Владение методологией организации и работы исследовательского коллектива с учётом специфики выполняемых исследований

ОПК-5	Знает	методологию оценивания результатов исследований	Плохое знание методологии и оценивания результатов исследований	Фрагментарное знание методологии и оценивания результатов исследований	Сформированное знание методологии и оценивания результатов исследований без учёта их специфики	Сформированное знание методологии и оценивания результатов исследований с учётом их специфики
		существующие результаты исследований, выполненные другими специалистами и в других научных учреждениях	Плохое знание существующих результатов исследований, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	Фрагментарное знание существующих результатов исследований, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	Сформированное знание существующих результатов исследований, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях без учёта специфики выполняемых исследований	Сформированное знание существующих результатов исследований, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях с учётом специфики выполняемых исследований
	Умеет	применять основные методологические принципы оценивания результатов исследований	Применение плохо подходящих методологических принципов оценивания результатов исследований	Применение не всех методологических принципов оценивания результатов исследований	Применение основных методологических принципов оценивания результатов исследований, не полностью учитывающих специфику выполняемых работ	Применение основных методологических принципов оценивания результатов исследований, полностью учитывающих специфику выполняемых работ
		анализировать, сравнивать и обосновывать результаты	Умение анализировать результаты разработыв	Умение анализировать и сравнивать результаты	Умение анализировать и сравнивать результаты	Умение анализировать и сравнивать результаты

		разрабатываемых методов исследований с результатами исследований и разработок, выполненными другими специалистами и в других научных учреждениях	адекватных методов исследований без умения сравнивать и обосновывать	разрабатываемых методов исследований с результатами исследований и разработок, выполненными другими специалистами и в других научных учреждениях, отсутствие умения давать полное обоснование полученным результатам	разрабатываемых методов исследований с результатами исследований и разработок, выполненными другими специалистами и в других научных учреждениях, обоснование полученных результатов, не учитывающее всю специфику выполняемых работ	разрабатываемых методов исследований с результатами исследований и разработок, выполненными другими специалистами и в других научных учреждениях, давать подробное обоснование результатов
		применять современные информационные технологии поиска информации о результатах исследований и разработок, выполненными другими специалистами и в других научных учреждениях	Применение плохо подходящих информационных технологий поиска информации о результатах исследований и разработок, выполненными другими специалистами и в других научных учреждениях	Применение устаревших информационных технологий поиска информации о результатах исследований и разработок, выполненными другими специалистами и в других научных учреждениях	Применение современных информационных технологий поиска информации о результатах исследований и разработок, выполненными другими специалистами и в других научных учреждениях, не позволяющих	Применение современных информационных технологий поиска информации о результатах исследований и разработок, выполненными другими специалистами и в других научных учреждениях, позволяющих

					их найти всю информацию о результатах	их найти всю информацию о результатах
	Владеет	методологии оценивания результатов исследований	Плохое владение методологией оценивания результатов исследований	Неполное владение методологией оценивания результатов исследований	Владение методологией оценивания результатов исследований без учета специфики выполняемых исследований	Владение методологией оценивания результатов исследований с учетом специфики выполняемых исследований
		современными информационными технологиями и поиску необходимой информации в соответствующей области науки	Плохое владение информационными технологиями поиска необходимой информации в соответствующей области науки	Владение некоторыми возможностями современных информационных технологий поиска информации	Владение современными информационными технологиями, не всегда полностью подходящими для поиска необходимой информации в соответствующей области науки	Владение современными информационными технологиями, полностью подходящими для поиска необходимой информации в соответствующей области науки
ОПК-6	Знает	методы обоснования полученных результатов исследований	Плохое знание методов обоснования полученных результатов исследований	Знание некоторых методов обоснования полученных результатов исследований	Сформированные представления о методах обоснования полученных результатов исследований без учета специфики	Сформированные представления о методах обоснования полученных результатов исследований с учетом специфики области

					области информатики и вычислительной техники	информатики и вычислительной техники
		основные особенности и закономерности развития области информатики и вычислительной техники	Плохое знание особенностей и закономерностей развития области информатики и вычислительной техники	Знание некоторых особенностей и закономерностей развития науки	Сформированные представления об основных особенностях и закономерностях развития науки без учета специфики области информатики и вычислительной техники	Сформированные представления об основных особенностях и закономерностях развития области информатики и вычислительной техники
Умеет	анализировать альтернативные методы исследований, предназначенные для решения научных проблем	Выбор методов исследования, подходящих для решения научных проблем	Выбор некоторых подходящих методов исследований без умения обосновывать выбор и анализировать возможные альтернативные методы	Выбор подходящих методов исследований без учета специфики области информатики и вычислительной техники	Анализ всех альтернативных методов и выбор наиболее подходящих для решения научных проблем в области исследования	
	применять современные информационные технологии поиска информации, необходимой для подготовки	Применение устаревших информационных технологий поиска, не позволяющих их найти необходимоую информацию	Применение некоторых современных информационных технологий поиска, не позволяющих их найти всю	Применение современных информационных технологий поиска информации, отсутствие умения	Применение подходящих современных информационных технологий поиска, позволяющих их найти	

		качественно го представлен ия результатов научно- исследовате льской деятельност и	ю, необходим ую для подготовки качественн ого представле ния результатов научно- исследоват ельской деятельнос ти	необходим ую информаци ю, необходим ую для подготовки качественн ого представле ния результатов научно- исследоват ельской деятельнос ти	отбирать всю информаци ю, позволяющ ую качественн о представит ь и обосновать результаты научно- исследоват ельской деятельнос ти	всю необходим ую информаци ю, необходим ую для подготовки качественн ого представле ния результатов научно- исследоват ельской деятельнос ти
	Владеет	методами подготовки научно- технических отчетов на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	Плохое владение методами подготовки научно- технически х отчетов	Владение некоторым и методами подготовки научно- технически х отчетов, отсутствие умения разрабатыв ать отчеты высокого уровня	Владение методами подготовки научно- технически х отчетов, отсутствие умения качественн о обосновать полученны е результаты и соблюдать все авторские права	Владение методами подготовки научно- технически х отчетов на высоком уровне с соблюдени ем авторских прав
		современны ми информацио нными технологиям и представлен ия результатов исследовани й	Плохое владение информаци онными технология ми представле ния результатов исследован ий	Владение устаревши ми информаци онными технология ми представле ния результатов исследован ий	Владение современн ыми информаци онными технология ми, отсутствие умения качественн о представля ть все результаты исследован	Владение современн ыми информаци онными технология ми качественн ого представле ния всех результатов исследован ий

					ий	
ОПК-7	Знает	нормативно-правовые основы по защите авторских прав и лицензирования в области информатики и вычислительной техники	Плохое знание нормативно-правовых основ по защите авторских прав и лицензирования в области информатики и вычислительной техники	Знание некоторых нормативно-правовых основ по защите авторских прав и лицензирования	Знание нормативно-правовых основ по защите авторских прав и лицензирования в области информатики и вычислительной техники без учета специфики проводимых исследований	Знание нормативно-правовых основ по защите авторских прав и лицензирования в области информатики и вычислительной техники с учетом специфики проводимых исследований
	Умеет	применять основные методологические принципы патентных исследований для лицензирования и защиты авторских прав	Отбор и использование методов, не позволяющих их провести лицензирование результатов исследований	Отбор и использование методологических принципов патентных исследований для лицензирования и защиты авторских прав, не учитывающих специфику области информатики и вычислительной техники	Отбор и использование методологических принципов патентных исследований для лицензирования и защиты авторских прав, учитывающих специфику области информатики и вычислительной техники, но не учитывающих специфику проводимых исследований	Отбор и использование методологических принципов патентных исследований для лицензирования и защиты авторских прав, учитывающих как специфику области информатики и вычислительной техники, так и специфику проводимых исследований

		обосновывают преимущества разработываемых методов исследований	Плохое обоснование всех преимуществ разработываемых методов исследований	Обоснование всех преимуществ разработываемых методов исследований без учета результатов патентных исследований в области информатики и вычислительной техники	Обоснование некоторых преимуществ разработываемых методов исследований без учета результатов патентных исследований в области информатики и вычислительной техники	Обоснование всех преимуществ разработываемых методов исследований с учетом результатов патентных исследований в области информатики и вычислительной техники и специфических выполняемых работ
		применять современные информационные технологии поиска информации, необходимо при проведении патентных исследований	Применение устаревших информационных технологий поиска информации, необходимо при проведении патентных исследований	Применение современных информационных технологий, не позволяющих найти всю информацию, необходимо при проведении патентных исследований	Применение современных информационных технологий поиска информации, необходимо при проведении патентных исследований, без учета специфики области информатики и вычислительной техники	Применение современных информационных технологий поиска информации, необходимо при проведении патентных исследований, с учетом специфики области информатики и вычислительной техники и выполняемых работ
	Владеет	методами проведения патентных	Выбор плохо подходящих	Владение методами проведения	Владение методами проведения	Владение методами проведения

		исследования и представленные их результаты	х методов проведения патентных исследований	патентных исследований, отсутствие владения методами представления их результатов	патентных исследований, представленные их результатов без учета специфики области информатики и вычислительной техники	патентных исследований, представленные их результатов с учетом специфики области информатики и вычислительной техники и выполняемых работ
		методами представления результатов патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав в области информатики и вычислительной техники	Выбор всех плохо подходящих методов представления результатов патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав	Выбор некоторых плохо подходящих методов представления результатов патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав	Выбор подходящих методов представления результатов патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав без учета специфики области информатики и вычислительной техники	Выбор подходящих методов представления результатов патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав с учетом специфики области информатики и вычислительной техники и выполняемых работ
ПК-1	Знает	технологии разработки, обоснования и тестирования численных методов с использованием ЭВМ	Фрагментарные представления о технологии разработки, обоснования и тестирования численных методов с	Сформированные представления о технологии разработки, обоснования и тестирования численных методов с	Сформированные представления о технологии разработки, обоснования и тестирования численных методов с	Сформированные представления о технологии разработки, обоснования и тестирования численных методов с

			использованием ЭВМ	использованием ЭВМ, без учета особенностей программных и аппаратных средств реализации и специфики области применения	использованием ЭВМ, с учетом особенностей программных и аппаратных средств реализации без учета специфики области применения	использованием ЭВМ, с учетом особенностей программных и аппаратных средств реализации с учетом специфики области применения
	современные программные пакеты, используемые при разработке численных моделей с применением ЭВМ	Фрагментарные представления о современных программах пакетах, используемых при разработке численных моделей с применением ЭВМ	Сформированные представления о современных программах пакетах, используемых при разработке численных моделей с применением ЭВМ, без учета всей специфики внутренней организации программного продукта и его области применения	Сформированные представления о современных программах пакетах, используемых при разработке численных моделей с применением ЭВМ, с учетом всей специфики внутренней организации программного продукта, без учета специфики области применения	Сформированные представления о современных программах пакетах, используемых при разработке численных моделей с применением ЭВМ, с учетом всей специфики внутренней организации программного продукта, с учетом специфики области применения	
Умеет	разрабатывать, обосновывать и тестировать эффективные численные методы с	Умеет использовать устаревшие пакеты численного моделирования, плохо	Умеет использовать библиотеки встроенных функций современных пакетов	Умеет разрабатывать, обосновывать и тестировать эффективные	Умеет разрабатывать, обосновывать и тестировать эффективные	

		использован ием современны х пакетов численного моделирован ия с применение м ЭВМ	подходящи е для разработки, обосновани я и тестирован ия эффективн ых численных методов	численного моделирова ния, не умеет самостояте льно разрабаты вать, обосновыва ть и тестировать эффективн ые численные методы	численные методы с использова нием современн ых пакетов численного моделирова ния с применение м ЭВМ без учета специфики области применени я	численные методы с использова нием современн ых пакетов численного моделирова ния с применение м ЭВМ с учетом специфики области применени я
		выбирать, модифициро вать, тестировать существующ ие численные методы с использован ием современны х пакетов моделирован ия	Выбор существую щих численных методов, плохо подходящи х для моделирова ния в области выполняем ых исследован ий	Выбор численных методов, подходящи х для моделирова ния в области выполняем ых исследован ий, отсутствие умения их модифицир овать и тестировать	Умение выбрать численные методы, подходящи е для моделирова ния в области выполняем ых исследован ий, модификац ия методов без учета специфики выполняем ых исследован ий	Умение выбирать, модифицир овать и тестировать численные методы, полностью подходящи е для моделирова ния в области выполняем ых исследован ий
	Владеет	методами обоснования выбора современны х пакетов моделирован ия	Плохо владеет методами обосновани я выбора современн ых пакетов моделирова ния	Неполное владение методами обосновани я выбора современн ых пакетов моделирова ния, без учета всей специфики внутренней организаци и программн	Полное владение методами обосновани я выбора современн ых пакетов моделирова ния с учетом всей специфики внутренней организаци и	Полное владение методами обосновани я выбора современн ых пакетов моделирова ния с учетом всей специфики внутренней организаци и

				ого продукта и его области применени я	программн ого продукта, но без учета его области применени я	программн ого продукта и учетом его области применени я
ПК-2	Знает	методологию разработки, выбора и обоснования качественных и приближен ных методов исследования математичес ких моделей различных объектов и явлений	Фрагментар ные представле ния о методологи и разработки, выбора и обосновани я качественн ых и приближен ных методов исследован ия математиче ских моделей различных объектов и явлений	Сформиров анные представле ния о методологи и разработки, выбора и обосновани я качественн ых и приближен ных методов исследован ия математиче ских моделей различных объектов и явлений, без учета специфики метода и области его применени я	Сформиров анные представле ния о методологи и разработки, выбора и обосновани я качественн ых и приближен ных методов исследован ия математиче ских моделей различных объектов и явлений, с учетом специфики метода, но без учета области его применени я	Сформиров анные представле ния о методологи и разработки, выбора и обосновани я качественн ых и приближен ных методов исследован ия математиче ских моделей различных объектов и явлений, с учетом специфики метода и области его применени я
	Умеет	разрабатыва ть, исследовать и обосновыват ь качественны е и приближенн ые методы исследовани я математичес ких моделей	Ограничен ное умение модифицир овать существую щие методы исследован ия математиче ских моделей без учета специфики	Умение модифицир овать существую щие методы исследован ия математиче ских моделей с учетом специфики различных	Умение разрабатыв ать, исследоват ь и обосновыва ть качественн ые и приближен ные методы исследован ия математиче	Умение модифицир овать, самостояте льно разрабатыв ать, исследоват ь и обосновыва ть качественн ые и приближен

		различных объектов и явлений, а также модифицировать существующие методы	различных объектов и явлений, отсутствие умения самостоятельно разрабатывать, исследовать и обосновывать качественные и приближенные методы	объектов и явлений, отсутствие умения самостоятельно разрабатывать, исследовать и обосновывать качественные и приближенные методы	ских моделей без учета специфики моделируемых объектов и явлений, умение модифицировать существующие методы с учетом специфики области применения	ные методы исследования математических моделей с учетом специфики моделируемых объектов и явлений, области применения
	Владеет	методами обоснования качественных и приближенных методов исследования математических моделей различных объектов и явлений	Плохое владение методами обоснования качественных и приближенных методов исследования математических моделей различных объектов и явлений	Владение некоторым и методами обоснования качественных и приближенных методов исследования математических моделей различных объектов и явлений	Владение методами обоснования качественных и приближенных методов исследования математических моделей без учета специфики моделируемых объектов и явлений	Владение методами обоснования качественных и приближенных методов исследования математических моделей с учетом специфики моделируемых объектов и явлений
ПК-3	Знает	методологию разработки, анализа, выбора и исследования математических методов моделирования различных объектов и	Фрагментарные представления о методологии разработки, анализа, выбора и исследования математических	Сформированные представления о методологии разработки, анализа, выбора и исследования математических	Сформированные представления о методологии разработки, анализа, выбора и исследования математических	Сформированные представления о методологии разработки, анализа, выбора и исследования математических

		явлений	методов моделирования без учета специфики различных объектов и явлений	методов моделирования без учета специфики различных объектов и явлений	методов моделирования с учетом специфики различных объектов и явлений, без обоснования выбора средств реализации модели	методов моделирования с учетом специфики различных объектов и явлений, с обоснованным выбором средств реализации модели
Умеет	разрабатывать, исследовать и обосновывать новые математические методы моделирования различных объектов и явлений и модифицировать существующие методы	Ограниченное умение модифицировать существующие методы моделирования без учета специфики различных объектов и явлений, отсутствие умения разрабатывать, исследовать и обосновывать новые математические методы	Умение модифицировать существующие методы моделирования с учетом специфики различных объектов и явлений, отсутствие умения разрабатывать, исследовать и обосновывать новые математические методы	Умение разрабатывать, исследовать и обосновывать новые математические методы моделирования без учета специфики различных объектов и явлений; умение модифицировать существующие методы моделирования с учетом области применения	Умение разрабатывать, исследовать и обосновывать новые математические методы моделирования с учетом специфики различных объектов и явлений; умение модифицировать существующие методы моделирования с учетом области применения	
Владеет	методами обоснования новых математических методов моделирования различных объектов и	Плохое владение подходами к обоснованию новых математических методов	Владение основными методами обоснования новых математических методов моделирова	Владение основными методами обоснования новых математических методов моделирова	Владение широким спектром методов обоснования новых математических методов	

		явлений	моделирования различных объектов и явлений	ния без учета специфики предметной области	ния различных объектов и явлений с учетом специфики предметной области	моделирования различных объектов и явлений с учетом специфики предметной области и направления профессиональной деятельности
ПК-4	Знает	технологии разработки комплексов проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов	Фрагментарные представления о технологии разработки комплексов проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов	Сформированные представления о технологии проведения вычислительных экспериментов с помощью существующих проблемно-ориентированных программ, фрагментарные знания технологий разработки специализированных комплексов моделирования	Сформированные представления о технологии разработки комплексов проблемно-ориентированных программ моделирования, проведения вычислительных экспериментов без учета особенностей предметной области	Полностью сформированное представление о технологии разработки комплексов проблемно-ориентированных программ моделирования, технологии проведения вычислительных экспериментов с учетом особенностей предметной области
		современные инструментальные средства, предназначенные для создания комплексов	Фрагментарные представления об инструментальных средствах, предназначенных для	Сформированные представления о современных инструментальных средствах	Сформированные представления о современных инструментальных средствах	Знание современных инструментальных средств создания проблемно-ориентированных

		проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов	создания комплексов программ для моделирования и проведения вычислительных экспериментов	создания программных комплексов моделирования и проведения вычислительных экспериментов без учета специфики проблемной области моделирования, отсутствие представлений о способах выбора оптимального инструментального средства	создания программных комплексов моделирования и проведения вычислительных экспериментов с учетом специфики проблемной области, но без обоснования выбора оптимального инструментального средства	анных программных комплексов для моделирования и проведения вычислительных экспериментов, с обоснованием выбора оптимального инструментального средства для учета специфики проблемной области
	Умеет	разрабатывать, обосновывать и тестировать комплексы проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов	Ограниченные навыки использования существующих программных комплексов моделирования и проведения вычислительных экспериментов, отсутствие умений разрабатывать, обосновывать и тестировать	Умение тестировать существующие комплексы программ моделирования и проведения вычислительных экспериментов с учетом специфики предметных областей, отсутствие навыков разработки и обоснования	Умение разрабатывать, обосновывать и тестировать комплексы проблемно-ориентированных программ моделирования и проведения вычислительных экспериментов без учета специфики сферы применения	Умение разрабатывать, обосновывать и тестировать комплексы проблемно-ориентированных программ моделирования и проведения вычислительных экспериментов с учетом специфики сферы применения
		выбирать, модифициро	Ограниченные навыки	Умение выбирать	Умение модифицир	Умение выбирать,

		<p>вать и тестировать существующие комплексы проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов</p>	<p>выбора существующих комплексов проблемно-ориентированных программ, плохо подходящие к предметной области, отсутствие умения модификации и тестирования</p>	<p>существующие комплексы проблемно-ориентированных программ, хорошо подходящие для моделирования и проведения вычислительных экспериментов в заданной предметной области, отсутствие умения их модификации и тестирования</p>	<p>овать существующие комплексы проблемно-ориентированных программ для моделирования и проведения вычислительных экспериментов, без учета специфики заданной предметной области</p>	<p>модифицировать и тестировать существующие комплексы проблемно-ориентированных программ для моделирования и проведения вычислительных экспериментов с учетом специфики заданной предметной области</p>
Владеет	<p>методами обоснования выбора инструментальных средств, предназначенных для создания комплексов проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов</p>	<p>Плохо владеет методами обоснования выбора инструментальных средств, предназначенных для создания комплексов проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов</p>	<p>Неполное владение методами обоснования выбора инструментальных средств, предназначенных для создания комплексов проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов</p>	<p>Полное владение методами обоснования выбора инструментальных средств, предназначенных для создания комплексов проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов</p>	<p>Полное владение методами обоснования выбора инструментальных средств, предназначенных для создания комплексов проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов</p>	

			ТОВ	ТОВ	ТОВ, учитывающ их все особенност и решаемых прикладны х задач, но не всю специфику программн ого инструмент а	ТОВ, учитывающ их все особенност и решаемых прикладны х задач и всю специфику программн ого инструмент а
--	--	--	-----	-----	--	---

Результаты представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение итогового аттестационного испытания.

**Критерии оценки результатов
представления научного доклада
об основных результатах подготовленной научно-квалификационной
работы (диссертации)**

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется выпускнику, если актуальность проблемы обоснована анализом состояния теории и практики в конкретной области науки. Показана значимость проведенного исследования в решении научных проблем: найдены и апробированы эффективные варианты решения задач, значимых как для теории, так и для практики. Грамотно представлено теоретико-методологическое обоснование научно-квалификационной работы, четко сформулирован авторский замысел исследования, отраженный в понятийно-категориальном аппарате; обоснована научная новизна, теоретическая и практическая значимость выполненного исследования, глубоко и содержательно проведен анализ полученных результатов. Текст научного доклада отличается высоким уровнем научности, четко прослеживается логика исследования, корректно дается критический анализ существующих исследований, автор доказательно обосновывает свою точку зрения.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется выпускнику, если достаточно полно обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения. Доказано отличие полученных результатов исследования от подобных, уже имеющих в науке. Для

	<p>обоснования исследовательской позиции взята за основу конкретная теоретическая концепция. Сформулирован терминологический аппарат, определены методы и средства научного исследования, Но вместе с тем нет должного научного обоснования замысла и цели проведенного исследования, нет должной аргументированности представленных материалов. Нечетко сформулированы научная новизна и теоретическая значимость. Основной текст научного доклада изложен в единой логике, в основном соответствует требованиям научности и конкретности, но встречаются недостаточно обоснованные утверждения и выводы.</p>
<p>«удовлетворительно»</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется выпускнику, если актуальность исследования обоснована недостаточно. Методологические подходы и целевые характеристики исследования четко не определены, однако полученные в ходе исследования результаты не противоречат закономерностям практики. Дано технологическое описание последовательности применяемых исследовательских методов, приемов, форм, но выбор методов исследования не обоснован. Полученные результаты не обладают научной новизной и не имеют теоретической значимости. В тексте научного доклада имеются нарушения единой логики изложения, допущены неточности в трактовке основных понятий исследования, подмена одних понятий другими.</p>
<p>«неудовлетворительно»</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется выпускнику, если актуальность выбранной темы обоснована поверхностно. Имеются несоответствия между поставленными задачами и положениями, выносимыми на защиту. Теоретико-методологические основания исследования раскрыты слабо. Понятийно-категориальный аппарат не в полной мере соответствует заявленной теме. Отсутствуют научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов. В формулировке выводов по результатам проведенного исследования нет аргументированности и самостоятельности суждений. Текст научного доклада не отличается логичностью изложения.</p>



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

УТВЕРЖДАЮ

Директор

И.Г.



Тананаев

Ф.И.О.

«21» июня 2019 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА
по направлению подготовки
09.06.01 Информатика и вычислительная техника
профиль,
«Математическое моделирование, численные
методы и комплексы программ»**

Владивосток
2019

I. Требования к процедуре проведения государственного экзамена

Государственный экзамен по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» строится на интегративной базе взаимосвязанных учебных дисциплин, освоенных за период обучения, и включает в себя важнейшие элементы из теоретических и профессионально-ориентированных курсов. Форма проведения государственного экзамена: устная.

В содержание государственного экзамена входят два теоретических вопроса. Первый вопрос основан на материале дисциплин «История и философия науки», «Организационно-управленческие основы высшей школы»; «Современные образовательные технологии в высшей школе», «Основы научных исследований». Второй вопрос включает проверку знаний дисциплин «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», «Современные численные методы».

Время, отводимое на подготовку к ответу: 60 минут. Время, отводимое на ответ на билет устного экзамена: не более 30 минут. Количество обучающихся, одновременно находящихся в аудитории – не более 10 человек. Разрешается покинуть аудиторию во время сдачи экзамена по уважительным причинам. Разрешается пользоваться электронно-вычислительной техникой.

Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии. При равном числе голосов председатель ГЭК обладает правом решающего голоса. Результаты государственных экзаменов, проводимых в устной форме, объявляются в день их проведения, после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссий.

**Паспорт фонда оценочных средств
представления научного доклада
об основных результатах подготовленной научно-квалификационной
работы (диссертации)
по направлению подготовки
09.06.01 Информатика и вычислительная техника
профиль,
«Математическое моделирование, численные
методы и комплексы программ»**

№ п/п	Код и формулировка контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
	УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УО-3
	УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	УО-3
	УК-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УО-3
	ОПК-1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	УО-3
	ОПК-2 Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	УО-3
	ОПК-3 Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	УО-3
	ОПК-4 Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	УО-3
	ОПК-5 Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	УО-3
	ОПК-6 Способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	УО-3
	ОПК-8 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	УО-3
	ПК-1 Способность к разработке, обоснованию и тестированию эффективных численных методов с применением ЭВМ	УО-3
	ПК-2 Способность к разработке и обоснованию качественных и приближенных методов исследования математических моделей различных объектов и явлений	УО-3
	ПК-3 Способность к разработке, анализу и исследованию математических методов моделирования различных объектов и явлений	УО-3
	ПК-4 Способность к разработке и обоснованию комплексов проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов	УО-3

УО-3 Доклад, сообщение

Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно- исследовательской или научной темы

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		Критерии оценивания результатов обучения			
			«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
УК-1	Знает	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Общие, но неструктурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
	Умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциаль	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/

		вариантов	проигрыши реализации этих вариантов	потенциальных выигрышей /проигрышей реализации этих вариантов	ных выигрышей /проигрышей реализации этих вариантов	проигрыши реализации этих вариантов
		при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
	Владеет	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных

		навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач	В целом успешное, но несистематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач	областях Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач
УК-4	Знает	методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках	Фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранных языках	Неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранных языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранных языках	Сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранных языках
		стилистические особенности представления результатов научной деятельности и в устной и письменной форме на	Фрагментарные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности	Неполные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных стилистических особенностей	Сформированные систематические знания стилистических особенностей представления

		государственном и иностранных языках	ти в устной и письменной форме на государственном и иностранных языках	ти в устной и письменной форме на государственном и иностранных языках	ей представляется результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранных языках	результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранных языках
Умеет	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранных языках	Частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранных языках	В целом успешное, но несистематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранных языках	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранных языках	Успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранных языках	
Владеет	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранных языках	Фрагментарное применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранных языках	В целом успешное, но несистематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранных языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранных языках	Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранных языках	
	навыками критической оценки	Фрагментарное применение	В целом успешное, но	В целом успешное, но	Успешное и систематическое	

		<p>эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>несистематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>сопровождается отдельными ошибками применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>эффективное применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>
		<p>различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>В целом успешное, но несистематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>В целом успешное, но сопровождается отдельными ошибками применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>Успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>
УК-6	Знает	<p>содержание процесса целеполагания профессионального и</p>	<p>Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания</p>	<p>Демонстрирует частичные знания содержания процесса</p>	<p>Демонстрирует знания сущности процесса целеполагания,</p>	<p>Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех</p>

		личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации	целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях	отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач	его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач
Умеет	формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей	Имея базовые представления о тенденциях профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели профессионального и личностного развития	При формулировке целей профессионального и личностного развития учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности	Формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации	Готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей	

		осуществляют личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	Готов осуществлять личный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	Осуществляет личный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом	Осуществляет личный выбор в стандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом	Умеет осуществлять личный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом
	Владеет	способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития	Владеет информацией о способах выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний	Владеет некоторым и способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и	Владеет отдельным и способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути самосовершенствования	Владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования

				выделения конкретных путей их совершенст вования		
ОПК-1	Знает	основные системные методы проведения теоретическ их и эмпирически х исследовани й в области информатик и и вычислитель ной техники	Фрагментар ные представле ния об основных системных методах организац и теоретичес ких и исследован ий, отсутствие представле ний о методах организац и эксперимен тальных исследован ий в области информати ки и вычислитель ной техники	Фрагментар ные представле ния об основных системных методах организац и теоретичес ких и эксперимен тальных исследован иях в области информати ки и вычислитель ной техники	Сформиров анные представле ния об основных системных методах организац и теоретичес ких и исследован ий, фрагментар ные представле ния о методах организац и эксперимен тальных исследован ий в области информати ки и вычислитель ной техники	Сформиров анные представле ния об основных системных методах организац и теоретичес ких и эксперимен тальных исследован иях в области информати ки и вычислитель ной техники
	Умеет	применять основные системные методы при проведении теоретическ их и эксперимент альных исследовани й в области информатик и и вычислитель ной техники	Отбор и использова ние плохо подходящи х системных методов организац и теоретичес ких и эксперимен тальных исследован ий	Отбор и использова ние системных методов, не полностью учитывающ их специфику организац и теоретичес ких и эксперимен тальных исследован ий в	Отбор и использова ние системных методов, полностью учитывающ их специфику организац и теоретичес ких и исследован ий, но не полностью учитывающ	Отбор и использова ние системных методов, полностью учитывающ их специфику организац и теоретичес ких и эксперимен тальных исследован ий в

				области информатики и вычислительной техники	их специфику экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники	области информатики и вычислительной техники
	Владеет	методологии теоретических и экспериментальных исследований в области решаемых научных проблем	Плохо владеет методологией организации и теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники	Владеет методологией организации и некоторых этапов теоретических исследований в области информатики и вычислительной техники	Владеет методологией организации всех этапов теоретических исследований в области информатики и вычислительной техники, но не полностью владеет методологией организации экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники	Полностью владеет методологией организации всех этапов теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники
ОПК-2	Знает	основные методы проведения научного исследования с использованием	Плохо знает методы проведения научного исследования и плохо	Фрагментарные знания методов проведения научного исследования, знание	Сформированные знания методов проведения научного исследования	Сформированные знания методов проведения научного исследования

		ием новейших информационно-коммуникационных технологий	знает новейшие информационно-коммуникационные технологии	некоторых информационно-коммуникационных технологий	ия, не всегда корректное применение информационно-коммуникационных технологий	ия с использованием подходящих новейших информационно-коммуникационных технологий
	Умеет	применять новейшие информационно-коммуникативные технологии при проведении научных исследований в области информатики и вычислительной техники	Отбор плохо подходящих информационных коммуникативных технологий при проведении научных исследований в области информатики и вычислительной техники	Отбор устаревших информационно-коммуникативных технологий при проведении научных исследований в области информатики и вычислительной техники	Отбор новейших информационных коммуникативных технологий, не полностью учитывающих специфику проводимых научных исследований в области информатики и вычислительной техники	Отбор новейших информационных коммуникативных технологий, полностью учитывающих специфику проводимых научных исследований в области информатики и вычислительной техники
		применять существующие методы решения задач, возникающих в области исследования, и предлагать их усовершенствование	Отбор методов, плохо подходящих для решения задач, возникающих в области исследования	Отбор методов, не полностью учитывающих специфику решаемых задач, возникающих в области исследования	Отбор подходящих методов для решения задач, возникающих в области исследования, модификация методов без учета особенностей задач	Поиск и отбор подходящих методов для решения задач, возникающих в области исследования, умение их усовершенствовать
		применять существующие	Отбор и использование	Отбор и использование	Отбор и использование	Отбор и использование

		информационные системы для решения задач, возникающих в области исследования, и предлагать их усовершенствование	информационных систем, не обеспечивающих проведение результативного научного исследования	информационных систем для проведения научных исследований с учётом специфики конкретной области исследований, но не полностью учитывающих специфику решаемых задач	готовых информационных систем для проведения научных исследований с учётом специфики конкретной области исследований и решаемых задач	современных информационных систем для проведения научных исследований с учётом специфики области исследований, умение их усовершенствовать
	Владеет	культурой научного исследования в области информатики и вычислительной техники, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	Плохо владеет культурой научного исследования в области информатики и вычислительной техники	Неполное владение культурой научного исследования в области информатики и вычислительной техники, использование устаревших информационно-коммуникационных технологий	Полное владение культурой научного исследования в области информатики и вычислительной техники, использование информационно-коммуникационных технологий, не полностью учитывающих специфику области исследований	Полное владение культурой научного исследования в области информатики и вычислительной техники, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий
ОПК-3	Знает	методологию создания и обоснования новых методов исследования	Фрагментарные представления о методологии и создания новых	Фрагментарные представления о методологии и создания и	Сформированные представления о методологии и создания новых	Сформированные представления о методологии и создания и

		я, используемых в области информатики и вычислительной техники	методов исследования, используемых в соответствующей области науки, отсутствие представлений о методологии и обоснования новых методов	обоснования новых методов исследования, используемых в соответствующей области науки	методов исследования, используемых в соответствующей области науки, фрагментарные представления о методологии их обоснования	обоснования новых методов исследования, используемых в соответствующей области информатики и вычислительной техники
		основные особенности и закономерности развития методов исследования в области информатики и вычислительной техники	Фрагментарные представления об основных особенностях развития научного познания в области информатики и вычислительной техники, отсутствие представлений о закономерности развития данной области	Фрагментарные представления об основных особенностях развития и закономерностях развития научного познания в области информатики и вычислительной техники	Сформированные представления об основных особенностях развития научного познания в области информатики и вычислительной техники, фрагментарные представления о закономерности развития данной области	Сформированные представления об основных особенностях развития и закономерностях развития научного познания в области информатики и вычислительной техники
Умеет	применять основные методологические принципы создания и обоснования новых методов исследования,	Отбор и использование плохих методологических принципов создания и обоснования новых методов исследования	Отбор и использование методологических принципов создания и обоснования новых методов исследования	Отбор и использование методологических принципов создания и обоснования новых методов исследования	Отбор и использование методологических принципов создания и обоснования новых методов исследования	Отбор и использование методологических принципов создания и обоснования новых методов исследования

		используемых в области информатики и вычислительной техники	методов исследования	ия, не полностью учитывающих специфику области информатики и вычислительной техники	учитывающих специфику области информатики и вычислительной техники, отбор и использование методологических принципов обоснования новых методов исследования, не полностью учитывающих специфику области	ия, учитывающих специфику области информатики и вычислительной техники
		разрабатывать новые методы исследований и применять их в научно-исследовательской деятельности	Разработка методов исследований, ранее применявшихся в научно-исследовательской деятельности	Разработка методов исследований, не полностью учитывающих специфику области информатики и вычислительной техники	Разработка методов исследований, полностью учитывающих специфику области информатики и вычислительной техники, не всегда корректное применение методов	Разработка методов исследований, полностью учитывающих специфику области информатики и вычислительной техники, умение их всегда корректно применять
		разрабатывать информационные системы для решения задач, возникающих в области	Разработка информационных систем, плохо подходящих для решения задач,	Разработка информационных систем, не учитывающих специфику задач, возникающих	Разработка информационных систем, учитывающих специфику соответствующей	Разработка информационных систем, учитывающих специфику соответствующей

		исследования	возникающих в области исследования	их в области исследования	области науки, но не полностью учитывающих специфику решаемых задач	области науки и специфику решаемых задач
	Владеет	методологии разработки новых методов исследования и их применения при решении задач в области информатики и вычислительной техники	Плохо владеет методологией разработки новых методов исследования, не владеет методологией их применения при решении задач в области информатики и вычислительной техники	Владеет методологией разработки новых методов исследования, не владеет методологией их применения при решении задач в области информатики и вычислительной техники	Полностью владеет методологией разработки новых методов исследования, фрагментарные представления о методологии их применения при решении задач в области информатики и вычислительной техники	Полностью владеет методологией разработки новых методов исследования, и методологией их применения при решении задач в области информатики и вычислительной техники
ОПК-4	Знает	нормативно-правовые основы по организации коллективов исследователей в области информатики и вычислительной техники	Плохое знание нормативно-правовых основ по организации коллективов исследователей в области информатики и вычислительной техники	Фрагментарные представления о нормативно-правовых основах по организации коллективов исследователей в области информатики и вычислительной техники	Сформированные представления о нормативно-правовых основах по организации научных коллективов без учёта специфики области информатики и вычислительной техники	Сформированные представления о нормативно-правовых основах по организации научных коллективов с учётом специфики области информатики и вычислительной техники

		методологию проведения исследований коллективом разработчиков	Плохое знание методологии проведения исследований коллективом разработчиков	Знание некоторых методов проведения исследований коллективом разработчиков	Сформированные представления о методологии проведения исследований коллективом разработчиков без учёта специфики области информатики и вычислительной техники	Сформированные представления о методологии проведения исследований коллективом разработчиков с учётом особенностей выполняемых исследований
Умеет		применять основные методологические принципы проведения исследований коллективом разработчиков	Отбор и использование методологических принципов, не подходящих для выполнения коллективных исследований	Отбор и использование некоторых методологических принципов, не обеспечивающих качество коллективных исследований	Отбор и использование методологических принципов, не учитывающих все особенности выполняемых коллективных исследований	Отбор и использование методологических принципов, учитывающих все особенности выполняемых коллективных исследований
		анализовать, сравнивать и обосновывать альтернативные методы исследования, предлагаемые коллективом разработчиков	Плохое умение анализировать, сравнивать и обосновывать альтернативные методы исследования,	Умение анализировать и сравнивать альтернативные методы исследования, предлагаемые коллективом	Умение анализировать и сравнивать альтернативные методы исследования, предлагаемые коллективом	Умение анализировать и сравнивать альтернативные методы исследования, предлагаемые коллективом

		ов	предлагаемые коллективам разработчиков	разработчиков, без умения выбирать подходящие для выполнения работ методы	разработчиков, выбор методов, не учитывающих все особенности проводимых исследований	разработчиков, выбор методов, учитывающих все особенности проводимых исследований
		применять современные сетевые технологии для организации работы коллектива в области профессиональной деятельности	Плохое умение применять современные сетевые технологии для организации работы коллектива в области профессиональной деятельности	Применение устаревших сетевых технологий для организации работы коллектива в области профессиональной деятельности	Применение современных сетевых технологий для организации работы коллектива в области профессиональной деятельности, не позволяющих представить все этапы выполняемых исследований	Применение современных сетевых технологий для организации работы коллектива в области профессиональной деятельности, позволяющих представить все этапы выполняемых исследований
	Владеет	методологии организации работы исследовательского коллектива	Плохое владение методологией организации работы исследовательского коллектива	Владение некоторыми методами организации работы исследовательского коллектива	Владение методологией организации работы исследовательского коллектива без учёта специфики выполняемых исследований	Владение методологией организации работы исследовательского коллектива с учётом специфики выполняемых исследований
ОПК-5	Знает	методологию оценивания результатов исследований	Плохое знание методологии оценивания	Фрагментарное знание методологии оценивания	Сформированное знание методологии	Сформированное знание методологии

		й	результатов исследований	результатов исследований	оценивания результатов исследований без учёта их специфики	оценивания результатов исследований с учётом их специфики
		существующие результаты исследований, выполненные другими специалистами и в других научных учреждениях	Плохое знание существующих результатов исследований, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	Фрагментарное знание существующих результатов исследований, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	Сформированное знание существующих результатов исследований, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях без учета специфики выполняемых исследований	Сформированное знание существующих результатов исследований, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях с учетом специфики выполняемых исследований
	Умеет	применять основные методологические принципы оценивания результатов исследований	Применение плохо подходящих методологических принципов оценивания результатов исследований	Применение не всех методологических принципов оценивания результатов исследований	Применение основных методологических принципов оценивания результатов исследований, не полностью учитывающих специфику выполняемых работ	Применение основных методологических принципов оценивания результатов исследований, полностью учитывающих специфику выполняемых работ
		анализировать, сравнивать и обосновывать результаты разрабатываемых методов исследований	Умение анализировать результаты разрабатываемых методов исследований без умения	Умение анализировать и сравнивать результаты разрабатываемых методов исследований	Умение анализировать и сравнивать результаты разрабатываемых методов исследований	Умение анализировать и сравнивать результаты разрабатываемых методов исследований

		результатам и исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	сравнивать и обосновывать	результатами исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях, отсутствие умения давать полное обоснование полученным результатам	результатами исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях, обоснование полученных результатов, не учитывающие всю специфику выполняемых работ	результатами исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях, давать подробное обоснование результатов
		применять современные информационные технологии поиска информации о результатах исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	Применение плохо подходящих информационных технологий поиска информации о результатах исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	Применение устаревших информационных технологий поиска информации о результатах исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	Применение современных информационных технологий поиска информации о результатах исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях, не позволяющих найти всю информацию о результатах	Применение современных информационных технологий поиска информации о результатах исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях, позволяющих найти всю информацию о результатах

	Владеет	методологии оценивания результатов исследований	Плохое владение методологией оценивания результатов исследований	Неполное владение методологией оценивания результатов исследований	Владение методологией оценивания результатов исследований без учета специфики выполняемых исследований	Владение методологией оценивания результатов исследований с учетом специфики выполняемых исследований
		современными информационными технологиями и поиска необходимой информации в соответствующей области науки	Плохое владение информационными технологиями поиска необходимой информации в соответствующей области науки	Владение некоторыми возможностями современных информационных технологий поиска информации	Владение современными информационными технологиями, не всегда полностью подходящими для поиска необходимой информации в соответствующей области науки	Владение современными информационными технологиями, полностью подходящими для поиска необходимой информации в соответствующей области науки
ОПК-6	Знает	методы обоснования полученных результатов исследований	Плохое знание методов обоснования полученных результатов исследований	Знание некоторых методов обоснования полученных результатов исследований	Сформированные представления о методах обоснования полученных результатов исследований без учета специфики информатики и вычислительной техники	Сформированные представления о методах обоснования полученных результатов исследований с учетом специфики информатики и вычислительной техники

		основные особенности и закономерности развития области информатик и вычислительной техники	Плохое знание особенностей и закономерностей развития области информатики и вычислительной техники	Знание некоторых особенностей и закономерностей развития науки	техники Сформированные представления об основных особенностях и закономерностях развития науки без учета специфики области информатики и вычислительной техники	Сформированные представления об основных особенностях и закономерностях развития области информатики и вычислительной техники
	Умеет	анализировать альтернативные методы исследований, предназначенные для решения научных проблем	Выбор методов исследования, плохих для решения научных проблем	Выбор некоторых подходящих методов исследований без умения обосновывать выбор и анализировать возможные альтернативные методы	Выбор подходящих методов исследований без учета специфики области информатики и вычислительной техники	Анализ всех альтернативных методов и выбор наиболее подходящих для решения научных проблем в области исследования
		применять современные информационные технологии поиска информации, необходимой для подготовки качественного представления результатов	Применение устаревших информационных технологий поиска, не позволяющих их найти необходимою, необходимую для подготовки качественной	Применение некоторых современных информационных технологий поиска, не позволяющих их найти всю необходимую информацию, необходимую	Применение современных информационных технологий поиска информации, отсутствие умения отбирать всю информацию, позволяющую	Применение подходящих современных информационных технологий поиска, позволяющих их найти всю необходимую информацию,

		научно-исследовательской деятельности	ого представления результатов научно-исследовательской деятельности	ую для подготовки качественного представления результатов научно-исследовательской деятельности	ую качественное представит и обосновать результаты научно-исследовательской деятельности	необходимую для подготовки качественного представления результатов научно-исследовательской деятельности
	Владеет	методами подготовки научно-технических отчетов на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	Плохое владение методами подготовки научно-технических отчетов	Владение некоторым и методами подготовки научно-технических отчетов, отсутствие умения разрабатывать отчеты высокого уровня	Владение методами подготовки научно-технических отчетов, отсутствие умения качественное обосновать полученные результаты и соблюдать все авторские права	Владение методами подготовки научно-технических отчетов на высоком уровне с соблюдением авторских прав
		современными информационными технологиями и представления результатов исследований	Плохое владение информационными технологиями представления результатов исследований	Владение устаревшими информационными технологиями представления результатов исследований	Владение современными информационными технологиями, отсутствие умения качественное представлять все результаты исследований	Владение современными информационными технологиями качественного представления всех результатов исследований
ОПК-8	Знает	нормативно-правовые основы преподавате	Фрагментарные представления об	Сформированные представления о	Сформированные представления о	Сформированные представления о

		льской деятельности в системе высшего образования	основных требованиях, предъявляемых преподавателям в системе высшего образования	требованиях, предъявляемых к обеспечению учебной дисциплины и преподавателю, ее реализующему в системе высшего образования	требованиях к формированию и реализации учебного плана в системе высшего образования	требованиях к формированию и реализации основной образовательной программы в системе высшего образования
	Умеет	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания	Отбор и использование методов, обеспечивающих освоение дисциплин	Отбор и использование методов преподавания с учетом специфики преподаваемой дисциплины	Отбор и использование методов с учетом специфики направленности (профиля) подготовки	Отбор и использование методов преподавания с учетом специфики направления подготовки
	Владеет	технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	Проектирует образовательный процесс не приобретает целостности	Проектирует образовательный процесс в рамках дисциплины	Проектирует образовательный процесс в рамках модуля	Проектирует образовательный процесс в рамках учебного плана
ПК-1	Знает	технологии разработки, обоснования и тестирования численных методов с использованием ЭВМ	Фрагментарные представления о технологии разработки, обоснования и тестирования численных методов с использованием ЭВМ	Сформированные представления о технологии разработки, обоснования и тестирования численных методов с использованием ЭВМ, без учета особенностей	Сформированные представления о технологии разработки, обоснования и тестирования численных методов с использованием ЭВМ, с учетом особенностей	Сформированные представления о технологии разработки, обоснования и тестирования численных методов с использованием ЭВМ, с учетом особенностей

				ей программных и аппаратных средств реализации и специфики области применения	ей программных и аппаратных средств реализации без учета специфики области применения	ей программных и аппаратных средств реализации с учетом специфики области применения
	современные программные пакеты, используемые при разработке численных моделей с применением ЭВМ	Фрагментарные представления о современных программных пакетах, используемых при разработке численных моделей с применением ЭВМ	Сформированные представления о современных программных пакетах, используемых при разработке численных моделей с применением ЭВМ, без учета всей специфики внутренней организации и программного продукта и его области применения	Сформированные представления о современных программных пакетах, используемых при разработке численных моделей с применением ЭВМ, с учетом всей специфики внутренней организации и программного продукта, без учета специфики области применения	Сформированные представления о современных программных пакетах, используемых при разработке численных моделей с применением ЭВМ, с учетом всей специфики внутренней организации и программного продукта, с учетом специфики области применения	
Умеет	разрабатывать, обосновывать и тестировать эффективные численные методы с использованием современных пакетов	Умеет использовать устаревшие пакеты численного моделирования, плохо подходящие для разработки, обосновани	Умеет использовать библиотеки встроенных функций современных пакетов численного моделирования, не умеет	Умеет использовать библиотеки встроенных функций современных пакетов численного моделирования, не умеет	Умеет разрабатывать, обосновывать и тестировать эффективные численные методы с использованием	Умеет разрабатывать, обосновывать и тестировать эффективные численные методы с использованием

		численного моделирования с применением ЭВМ	я и тестирования эффективных численных методов	самостоятельно разрабатывать, обосновывать и тестировать эффективные численные методы	современных пакетов численного моделирования с применением ЭВМ без учета специфики области применения	современных пакетов численного моделирования с применением ЭВМ с учетом специфики области применения
		выбирать, модифицировать, тестировать существующие численные методы с использованием современных пакетов моделирования	Выбор существующих численных методов, плохо подходящих для моделирования в области выполняемых исследований	Выбор численных методов, подходящих для моделирования в области выполняемых исследований, отсутствие умения их модифицировать и тестировать	Умение выбрать численные методы, подходящие для моделирования в области выполняемых исследований, модификация методов без учета специфики выполняемых исследований	Умение выбирать, модифицировать и тестировать численные методы, полностью подходящие для моделирования в области выполняемых исследований
	Владеет	методами обоснования выбора современных пакетов моделирования	Плохо владеет методами обоснования выбора современных пакетов моделирования	Неполное владение методами обоснования выбора современных пакетов моделирования, без учета всей специфики внутренней организации и программного продукта и его области применения	Полное владение методами обоснования выбора современных пакетов моделирования с учетом всей специфики внутренней организации и программного продукта, но без	Полное владение методами обоснования выбора современных пакетов моделирования с учетом всей специфики внутренней организации и программного продукта и учетом его

				я	учета его области применения	области применения
ПК-2	Знает	методологию разработки, выбора и обоснования качественных и приближенных методов исследования математических моделей различных объектов и явлений	Фрагментарные представления о методологии и разработки, выбора и обоснования качественных и приближенных методов исследования математических моделей различных объектов и явлений	Сформированные представления о методологии и разработки, выбора и обоснования качественных и приближенных методов исследования математических моделей различных объектов и явлений, без учета специфики метода и области его применения	Сформированные представления о методологии и разработки, выбора и обоснования качественных и приближенных методов исследования математических моделей различных объектов и явлений, с учетом специфики метода, но без учета области его применения	Сформированные представления о методологии и разработки, выбора и обоснования качественных и приближенных методов исследования математических моделей различных объектов и явлений, с учетом специфики метода и области его применения
	Умеет	разрабатывать, исследовать и обосновывать качественные и приближенные методы исследования математических моделей различных объектов и явлений, а также	Ограниченное умение модифицировать существующие методы исследования математических моделей без учета специфики различных объектов и явлений, отсутствие	Умение модифицировать существующие методы исследования математических моделей с учетом специфики различных объектов и явлений, отсутствие умения	Умение разрабатывать, исследовать и обосновывать качественные и приближенные методы исследования математических моделей без учета специфики	Умение модифицировать, самостоятельно разрабатывать, исследовать и обосновывать качественные и приближенные методы исследования математических

		модифицировать существующие методы	умения самостоятельно разрабатывать, исследовать и обосновывать качественные и приближенные методы	самостоятельно разрабатывать, исследовать и обосновывать качественные и приближенные методы	моделируемых объектов и явление, умение модифицировать существующие методы с учетом специфики области применения	ских моделей с учетом специфики моделируемых объектов и явление, области применения
	Владеет	методами обоснования качественных и приближенных методов исследования математических моделей различных объектов и явление	Плохое владение методами обоснования качественных и приближенных методов исследования математических моделей различных объектов и явление	Владение некоторыми и методами обоснования качественных и приближенных методов исследования математических моделей различных объектов и явление	Владение методами обоснования качественных и приближенных методов исследования математических моделей без учета специфики моделируемых объектов и явление	Владение методами обоснования качественных и приближенных методов исследования математических моделей с учетом специфики моделируемых объектов и явление
ПК-3	Знает	методологию разработки, анализа, выбора и исследования математических методов моделирования различных объектов и явление	Фрагментарные представления о методологии разработки, анализа, выбора и исследования математических методов моделирования без учета	Сформированные представления о методологии разработки, анализа, выбора и исследования математических методов моделирования без учета	Сформированные представления о методологии разработки, анализа, выбора и исследования математических методов моделирования с учетом	Сформированные представления о методологии разработки, анализа, выбора и исследования математических методов моделирования с учетом

			специфики различных объектов и явлений	специфики различных объектов и явлений	специфики различных объектов и явлений, без обоснования выбора средств реализации модели	специфики различных объектов и явлений, с обоснованным выбором средств реализации модели
Умеет	разрабатывать, исследовать и обосновывать новые математические методы моделирования различных объектов и явлений и модифицировать существующие методы	Ограниченное умение модифицировать существующие методы моделирования без учета специфики различных объектов и явлений, отсутствие умения разрабатывать, исследовать и обосновывать новые математические методы	Умение модифицировать существующие методы моделирования с учетом специфики различных объектов и явлений, отсутствие умения разрабатывать, исследовать и обосновывать новые математические методы	Умение разрабатывать, исследовать и обосновывать новые математические методы моделирования без учета специфики различных объектов и явлений; умение модифицировать существующие методы моделирования с учетом области применения	Умение разрабатывать, исследовать и обосновывать новые математические методы моделирования с учетом специфики различных объектов и явлений; умение модифицировать существующие методы моделирования с учетом области применения	
Владеет	методами обоснования новых математических методов моделирования различных объектов и явлений	Плохое владение подходами к обоснованию новых математических методов моделирования различных объектов и явлений	Владение основными методами обоснования новых математических методов моделирования без учета специфики предметной	Владение основными методами обоснования новых математических методов моделирования различных объектов и явлений с	Владение широким спектром методов обоснования новых математических методов моделирования различных объектов и явлений	

			явлений	области	учетом специфики предметной области	явлений с учетом специфики предметной области и направления профессиональной деятельности
ПК-4	Знает	технологии разработки комплексов проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов	Фрагментарные представления о технологии разработки комплексов проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов	Сформированные представления о технологии проведения вычислительных экспериментов с помощью существующих проблемно-ориентированных программ, фрагментарные знания технологий разработки специализированных программных комплексов моделирования	Сформированные представления о технологии разработки комплексов проблемно-ориентированных программ моделирования, проведения вычислительных экспериментов без учета особенностей предметной области	Полностью сформированное представление о технологии разработки комплексов проблемно-ориентированных программ моделирования, технологии проведения вычислительных экспериментов с учетом особенностей предметной области
		современные инструментальные средства, предназначенные для создания комплексов проблемно-ориентированных программ	Фрагментарные представления об инструментальных средствах, предназначенных для создания комплексов программ для	Сформированные представления о современных инструментальных средствах создания программных комплексов	Сформированные представления о современных инструментальных средствах создания программных комплексов	Знание современных инструментальных средств создания проблемно-ориентированных программных комплексов

		для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов	моделирования и проведения вычислительных экспериментов	моделирования и проведения вычислительных экспериментов без учета специфики проблемной области моделирования, отсутствие представлений о способах выбора оптимального инструментального средства	моделирования и проведения вычислительных экспериментов с учетом специфики проблемной области, но без обоснования выбора оптимального инструментального средства	для моделирования и проведения вычислительных экспериментов, с обоснованием выбора оптимального инструментального средства для учета специфики проблемной области
Умеет	разрабатывать, обосновывать и тестировать комплексы проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов	Ограниченные навыки использования существующих программных комплексов моделирования и проведения вычислительных экспериментов, отсутствие умений разрабатывать, обосновывать и тестировать	Умение тестировать существующие комплексы программ моделирования и проведения вычислительных экспериментов с учетом специфики предметных областей, отсутствие навыков разработки и обоснования	Умение разрабатывать, обосновывать и тестировать комплексы проблемно-ориентированных программ моделирования и проведения вычислительных экспериментов без учета специфики сферы применения	Умение разрабатывать, обосновывать и тестировать комплексы проблемно-ориентированных программ моделирования и проведения вычислительных экспериментов с учетом специфики применения	
	выбирать, модифицировать и тестировать существующие	Ограниченные навыки выбора существующих комплексов	Умение выбирать существующие комплексы проблемно-	Умение модифицировать существующие комплексы	Умение выбирать, модифицировать и тестировать существующие	

		<p>комплексы проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов</p>	<p>проблемно-ориентированных программ, плохо подходящие к предметной области, отсутствие умения модификации и тестирования</p>	<p>ориентированных программ, хорошо подходящие для моделирования и проведения вычислительных экспериментов в заданной предметной области, отсутствие умения их модификации и тестирования</p>	<p>проблемно-ориентированных программ для моделирования и проведения вычислительных экспериментов, без учета специфики заданной предметной области</p>	<p>щие комплексы проблемно-ориентированных программ для моделирования и проведения вычислительных экспериментов с учетом специфики заданной предметной области</p>
Владеет	<p>методами обоснования выбора инструментальных средств, предназначенных для создания комплексов проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов</p>	<p>Плохо владеет методами обоснования выбора инструментальных средств, предназначенных для создания комплексов проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов</p>	<p>Неполное владение методами обоснования выбора инструментальных средств, предназначенных для создания комплексов проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов</p>	<p>Полное владение методами обоснования выбора инструментальных средств, предназначенных для создания комплексов проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов, учитывающих все особенности</p>	<p>Полное владение методами обоснования выбора инструментальных средств, предназначенных для создания комплексов проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов, учитывающих все особенности</p>	

					и решаемых прикладны х задач, но не всю специфику программн ого инструмент а	и решаемых прикладны х задач и всю специфику программн ого инструмент а
--	--	--	--	--	---	--

Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и исследовательский материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
<i>«неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на поставленные по существу вопросы

II. Содержание программы государственного экзамена

Перечень дисциплин, вошедших в программу государственного экзамена по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»:

- «История и философия науки»;
- «Организационно-управленческие основы высшей школы»;
- «Современные образовательные технологии в высшей школе»;

- «Основы научных исследований»;
- «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»;
- «Современные численные методы».

Содержание учебной дисциплины «История и философия науки»

Дисциплина «История и философия науки» предназначена для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» входит в базовую часть учебного плана подготовки аспирантов.

Цель дисциплины – показать неразрывную связь философского и конкретно-научного познания, дать понимание философских основания рождения научных идей и открытий, закономерностей развития и функционирования науки, общенаучную методологию исследования, междисциплинарный характер современного научного знания.

Курс направлен на формирование у аспирантов знаний методов научно-исследовательской деятельности, а также основных концепций современной философии науки, основных стадий эволюции науки, функций и оснований научной картины мира.

Вопросы по дисциплине «История и философия науки»

1. Философия и наука. Основные направления современной философии науки

Проблема самоопределения философии в её истории. Философия как собственное дело разума. Основной философский вопрос и его изменение в истории философии. Классическое различие способностей разума и рассудка. Рассудочность позитивно-научного знания. Опыт научного познания как специфический «предмет» философского осмысления. Основные проблемы современной философии и методологии науки.

2. Основные направления современной философии науки

Статус феноменологического подхода в философии. Особенность феноменологического понимания научной теории. Конструктивный объект в современном научном познании. «Лингвистический поворот» в философии и аналитическое понимание языка в свете природы самого языка. Аналитическая философия (основные представители и идеи). Пост-аналитическая перспектива. Постмодернистское решение вопроса об изменении роли научного знания в современном мире. Наука как вид

дискурса. Понятие «языковой игры». Понимание конструктивного характера научного знания в постмодернистской методологии.

3. Социальные, культурные и духовные условия возникновения первых форм теоретического познания в античности

Возникновение античной философии как открытие собственной логики мышления. Что значит мыслить и что «зовет» нас мыслить? Как возможно свободомыслие? Теория как форма мышления. Диалогичность мышления. Отношение единого и многого как основная проблема теории. Духовные открытия древних греков: истина, свобода, красота, благо, природа, индивидуальность и др. Особенности греческой культуры как условие автономии мышления: греческий язык, искусство. Социально-политические условия свободомыслия. Греческий полис. Роль политических практик в формировании мировоззрения греков.

4. Роль христианской теологии в развитии европейской учености

Общая проблема: отношение веры и разума, науки и религии. Христианская культурная парадигма. Вклад христианства в самосознание европейского человечества. Демифологизация природы. Новое понимание человека. Христианские корни науки. Драматизм отношения церкви к становлению новоевропейской науки. Роль университетов в формировании европейской учёности. Дисциплинарность как форма организации знания.

5. Возникновение экспериментального математизированного естествознания в Новое время

Духовные, культурные и социальные условия возникновения новоевропейской науки в 16 веке. Платонизм и аристотелизм как две философские парадигмы средних веков. Средневековая физика. Понимание движения в аристотелевской физике. Идея эксперимента. Условия применения математики к описанию явлений природы. Платон и Галилей. Почему в рамках платонизма не было возможности применять математику для исчисления физических процессов? Что в этом контексте означает «крушение античного космоса?» Что значит «геометризация природы» как условие новой науки?

6. Проблема критерия научности знания. Научный метод

Метод как «душа науки». Философское учение о методе и методологическая функция философии. Общие модусы мышления и универсальные философские методы: диалектический, критический, феноменологический и герменевтический. Общенаучная методология: системный подход, исторический подход, аналитический подход, проектный подход. Моделирование как общенаучная методология. Предметные методы познания в конкретных науках.

7. Эмпирическое и теоретическое в структуре научного познания

Понятие теории и теоретического уровня научного знания. Теория и язык. Математика как язык науки. Статус закона в научном знании. Теоретические формы познания: идеализация, абстрагирование, дедукция, аналитика. Эмпирический уровень научного познания. Научный факт. Наблюдение и эксперимент как основные формы эмпирического познания. Единство эмпирического и теоретического в научном познании.

8. Типы научной рациональности. Современная научная картина мира

Понятие рациональности в контексте вопроса о месте разума и рассудка в структуре сознания. Рациональность веры. Рациональность чувств. Рациональность действий. Рациональность познания. Культурно-исторические типы рациональности. Понятие научной рациональности. Классическая, неклассическая и постнеклассическая научная рациональность.

9. Структура научного исследования

Логика научного исследования. Понятие проблемы. Тематизация проблемы. Определение объекта и предмета исследования. Значение целеполагания в научном исследовании. Понятие гипотезы. Выбор теоретических оснований в условиях конкурирующих исследовательских программ. Выбор методологии. Научное обоснование, аргументация и доказательство. Проблема новизны полученных результатов. Проблема достоверности полученных результатов. Понятие истины. Гносеологическое и онтологическое в понятии истины. Истинность знания в логическом, семантическом и прагматическом измерении. Диалектика познания истины: соотношение объективного и субъективного, абсолютного и относительного, абстрактного и конкретного в истинном знании. Критерии истинности знания. Эмпирический критерий и его границы. Критерий когерентности. Критерий практики. Прагматический критерий. Герменевтический критерий.

10. Основные черты и тенденции развития современной науки

Этическое измерение познавательной деятельности. Основные категории этики. Коммуникативная рациональность как вопрос этики. Этика научного дискурса. Проблема ответственности науки и ученых. Тенденции интеграции и дифференциации в развитии научного знания. Основания дисциплинарного членения знания в научном познании. Проблема классификации наук. Процедура формирования предмета науки. Диалектика единого и многого как общее основание междисциплинарного подхода. Современные междисциплинарные подходы.

11. Наука как социальный институт

Наука как социальный институт производства, хранения и трансляции нового знания. Исторические этапы институализации научного познания. Научная деятельность с структуре социального разделения труда. Наука и государство. Знание как дискурс власти. Наука и идеология. Экономика науки. Знание как товар. Наука в информационном обществе.

12. Специфика естественнонаучного знания

Естественное как предмет научного познания. Систематика естественных наук. Категории пространства и времени. Эволюция понятий пространства и времени в истории естествознания. Понятия причинности, цели и случайности. Идеи детерминизма, индетерминизма и целесообразности в естествознании. Проблема познания сложных систем в естествознании. Критерий сложности. Проблема объективности в современной физике. Принципы наблюдаемости и неопределенности. Эволюционная проблема в астрономии и космологии. Соотношение естественных, технических и социальных наук. Системный подход и его приложение в естествознании. Современное динамическое понимание системы. Современный синергетический подход. Соотношение естествознания и математики. Математизация науки. Статус математики в системе научного знания. Проблематика философии математики. Закономерности развития математики. Проблема оснований математики.

13. Методологические проблемы технических наук

Общая проблематика философии техники. Человек и техника. Философия техники М.Хайдеггера. Философия техники Х.Ортега-и-Гассета: Философия техники К.Ясперса. Инвенционизм. Идея техносферы. Перспективы её развития. Техника и современная экологическая проблематика. Техническое знание как синтез естественного и искусственного. Соотношение естественных, социогуманитарных и технических наук. Философско-методологические проблемы инженерного проектирования. Методология решения изобретательских задач. Системный подход и его приложения в технических науках. Современные проблемы инженерного образования. Становление информационного подхода в науке. Социальная оценка техники. Закономерности развития техники. История техники как методологическая проблема. Современная проектная культура. Проблема ответственности в технике. Понятие информации. Информатика как междисциплинарное направление в науке. Проблема искусственного интеллекта. Эпистемологический и социальный смысл компьютерной революции. Информационное общество.

Содержание учебной дисциплины «Организационно-управленческие основы высшей школы»

Учебная дисциплина «Организационно-управленческие основы высшей школы» представляет собой одну из дисциплин вариативной части учебного плана, предназначенных для аспирантов, обучающихся по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Она выступает основой для знакомства аспирантов с вопросами, связанными с цивилизационными вызовами системе высшего образования и переходу к постиндустриальной парадигме образования, рассматривает новый тип инновационно-ориентированного вуза в условиях глобальной конкуренции.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: качество подготовки преподавательского состава; сущность организационно-управленческой деятельности в вузе; педагогический менеджмент как специфический вид управленческой деятельности, организационно-управленческая деятельность педагога - менеджера, значение менеджмента в профессиограмме преподавателя вуза; особенности организации учебного процесса в высшей школе: управление учебным процессом преподавателем-менеджером с позиции системы педагогических закономерностей, принципов и правил; многомерности подходов к классификации методов обучения, воспитания личности студента; модульное построение содержания дисциплины и рейтинговый контроль; активные и интерактивные формы обучения, их практико-ориентированный развивающий потенциал; интерактивные формы организации самостоятельной работы студентов; проектно-творческая деятельность студентов; исследовательская деятельность студентов; педагогический мониторинг в высшей школе как оценка качества управления учебным процессом преподавателем-менеджером.

Особое внимание уделяется рассмотрению нового типа инновационно-ориентированного вуза в условиях глобальной конкуренции.

Вопросы по дисциплине «Организационно-управленческие основы высшей школы»

1. Цивилизационные вызовы системе высшего профессионального образования.

Переход к постиндустриальной парадигме образования. Актуальные проблемы обновления современного образования и пути их решения. Новый

тип инновационно ориентированного вуза в условиях глобальной конкуренции.

2. Современный вуз как социально-экономическая система.

Реформа академической и организационно-управленческой структуры вуза. Обновление инфраструктуры, методов и технологий обучения в современном вузе. Совершенствование педагогического процесса. Качество подготовки преподавательского состава.

3. Сущность организационно-управленческой деятельности в вузе.

Управление как целенаправленное воздействие на управляемый объект (образовательную систему) с целью структурно-функционального изменения объекта. Основные этапы управления: целеполагание; прогнозирование; планирование системы управляющих воздействий на систему; воздействие на управляемую систему; оценка и анализ результативности процесса управления.

4. Система управления Дальневосточного федерального университета (ДВФУ).

Специфическое и инновационное в организации деятельности подсистем управления: учебно-воспитательной деятельностью вуза; научной деятельностью; экономической деятельностью; международной деятельностью; социальной деятельностью.

5. Сущность и организационно-управленческие основы педагогического менеджмента.

Основные направления менеджмента в деятельности преподавателя: управление учебной информацией (совершенствование учебных программ, процесса обучения, знание и применение результатов новейших достижений психолого-педагогической науки в области технологий обучения студентов); организационно-управленческая деятельность коммуникацией студентов на занятиях; управление мониторингом эффективности учебных занятий. Профессионально-личностное саморазвитие преподавателей и студентов.

Содержание учебной дисциплины «Современные образовательные технологии в высшей школе»

Учебная дисциплина «Современные образовательные технологии в высшей школе» представляет собой одну из дисциплин вариативной части учебного плана, предназначенных для аспирантов, обучающихся по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Она направлена на формирование у аспирантов готовности к реализации исследований в области разработки и использования современных образовательных технологий в преподавательской деятельности.

Изучение данной дисциплины формирует у аспирантов представление о требованиях к образовательным результатам в условиях информационного общества, особенностях технологического подхода в сфере образования; умение осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания; выявлять проблемное поле в области преподавательской деятельности; анализировать и выявлять возможности современных образовательных технологий, в целях реализации требований ФГОС; проектировать учебные занятия с применением новых образовательных технологий.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов:

Цивилизационные, социальные, педагогические тенденции и тренды в информационном обществе. Ключевые характеристики постиндустриальной парадигмы образования. Персональный образовательный ресурс. Технологический подход и специфика его реализации в сфере образования. Отличительные признаки образовательных технологий. Качественное своеобразие образовательных технологий. Выбор и проектирование образовательных технологий. Технологии обучения. Технологии работы с информацией. Технологии поиска информации. Технологии накопления и систематизации информации. Технологии актуализации потенциала субъектов образовательного процесса. Технологии организации самостоятельной работы студентов. Экспертно-оценочные технологии. Кейс-метод как способ развития профессиональных компетенций. Технология организации самостоятельной работы студентов. Образовательная технология самопрезентации. Образовательная технология Портфолио. Современная лекция в вузе.

Особое внимание уделяется методам анализа, проектирования и конструирования целостного учебного процесса в контексте компетентностного подхода.

Вопросы по дисциплине «Современные образовательные технологии в высшей школе»

1. Современная ситуация в образовании.

Информационный, социальный вызов к системе образования. Непрерывное образование. Изменение образовательных целей. Кризис современного образования.

2. Отличительные особенности понятий «метод», «методика», «технология» в образовании.

Специфика методики преподавания. Отличительные признаки понятия «технология». Ваша позиция в понимании соотношения между технологией и методикой. Примеры известных вам методов, методик и технологий, характер их связей.

3. Современные образовательные технологии.

Инновационные технологии, интерактивные технологии, информационные технологии, коммуникативные технологии, гуманитарные технологии.

4. Кейс метод в высшем образовании.

Структура учебных кейсов, источники кейсов, этапы разработки учебного кейса, организация работы с кейсом на занятии, диагностика достигнутых результатов.

5. Технология самопрезентации для профессионального развития.

Алгоритм подготовки материалов для выступления, средства и способы эффективного изложения информации, преимущества, нюансы и сложности публичного выступления.

Содержание учебной дисциплины «Основы научных исследований»

Дисциплина «Основы научных исследований» предназначена для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» и входит в вариативную часть учебного плана подготовки аспирантов.

Цель дисциплины – формирование у аспирантов базовых знаний, умений организации и проведения научных исследований, в том числе и в сфере профессиональной деятельности.

В задачи дисциплины входит уяснение роли, места и значения науки в развитии цивилизации; ознакомление с основными принципами и методами научных исследований; изучение методики планирования, проведения и оформления результатов научных исследований; формирование умений по подготовке к защите научных работ; формирование умений и навыков выступления с результатами научных исследований.

Вопросы по дисциплине «Основы научных исследований»

1. Роль науки в современном обществе и организационно-исследовательские основы научной работы

Наука в современном обществе. Организация научно-исследовательской работы в России.

2. Методология, методы и методики научного исследования

Методология и методы научного исследования. Специальные методы научного исследования. Методика научного исследования.

3. Виды и формы учебно-исследовательской и научно-исследовательской работы аспирантов

Работа аспиранта с научной литературой. Научно-исследовательские работы аспиранта. Учебно-научные работы аспиранта. Требования к языку и оформлению научных работ.

4. Методы проведения теоретических и эмпирических исследований в области информатики и вычислительной техники

Особенности и закономерности развития методов исследования в области информатики и вычислительной техники. Методология создания и обоснования новых методов исследования, используемых в области информатики и вычислительной техники.

5. Методологические принципы патентных исследований для лицензирования и защиты авторских прав

Особенности методики проведения патентных исследований. Нормативно-правовые основы по защите авторских прав и лицензирования в области информатики и вычислительной техники.

Содержание учебной дисциплины «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Дисциплина «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» предназначена для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» и входит в вариативную часть учебного плана подготовки аспирантов.

Цель дисциплины – формирование у аспирантов углублённых профессиональных знаний о современном состоянии и проблемах математического моделирования и вычислительной математики, современных подходах и особенностях построения математических моделей численных методов в различных областях применения, современных программных средствах компьютерного моделирования.

Дисциплина направлена формирование знаний и умений, необходимых для освоения и использования методов математического моделирования в других областях знаний; развитие логического и алгоритмического мышления, выработка представлений о методах моделирования; ознакомление с современными средствами компьютерного моделирования, специализированными программными пакетами вычислительной математики.

Вопросы по дисциплине «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

1. Элементы теории погрешностей

Погрешности, их источники. Устранимые и неустранимые погрешности. Абсолютная и предельно абсолютная погрешности. Абсолютные погрешности выражений. Значащие и верные цифры. Точность, соотношение между погрешностью и точностью. Округление чисел.

2. Метод конечных разностей

Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям математической физики различных типов. Основные определения (сетка, сеточная функция, шаблон, временной слой, явная и неявная конечно-разностные схемы). Конечно-разностные схемы для уравнений математической физики различных типов. Исследование конечно-разностных схем (порядок аппроксимации, устойчивость, сходимость).

3. Современные программные комплексы для решения задач математического моделирования

Системы компьютерной алгебры Maple, Mathematica, MATLAB, MathCad. Назначение. Основные возможности. Сравнительные характеристики. Системные требования.

Содержание учебной дисциплины «Современные численные методы»

Дисциплина «Современные численные методы» предназначена для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» и входит в вариативную часть учебного плана подготовки аспирантов.

Цель дисциплины – формирование у аспирантов углублённых профессиональных знаний в области современных численных методов, развитие способности самостоятельной разработки численных методов с

применением современных компьютерных средств и специализированного программного обеспечения вычислительной математики.

Дисциплина направлена на изучение основных групп численных методов для решения задач математического моделирования; изучение теоретических основ, приёмов и методов математического моделирования; анализ и систематизацию математических моделей и соответствующих им численных методов в различных областях знаний; выработку практических навыков применения подходов математического моделирования и численных методов для решения фундаментальных и прикладных задач; изучение специализированных пакетов компьютерного моделирования, включающих библиотеки численных методов.

Вопросы по дисциплине «Современные численные методы»

1. Основные понятия теории численных методов

Основные понятия теории численных методов. Источники и классификация погрешности, абсолютная и относительная погрешность, вычислительная погрешность, погрешность функции.

2. Основные группы численных методов и области их применения

Аппроксимация функций. Интерполяция функций. Численное дифференцирование функций. Численное интегрирование функций. Приближение функций рядами. Численные методы алгебры. Методы решения систем нелинейных уравнений. Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Численные методы решения краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы решения уравнений в частных производных. Методы решения интегральных уравнений.

3. Основные понятия и принципы математического моделирования

Определение основных понятий математического моделирования (предметная область, объект, модель, качественная модель, математическая модель, корректность, непротиворечивость, вычислительный эксперимент). Обзор формальной классификации моделей (линейные и нелинейные, сосредоточенные и распределённые системы, детерминированные и стохастические, статические и динамические, дискретные и непрерывные). Классификация моделей по способу представления объекта (структурные и функциональные). Этапы построения математической модели.

III. Перечень вопросов государственного экзамена по направлению

по направлению подготовки
09.06.01 Информатика и вычислительная техника
профиль
Математическое моделирование, численные
методы и комплексы программ

1. Философия и наука. Основные направления современной философии науки
2. Основные направления современной философии науки
3. Социальные, культурные и духовные условия возникновения первых форм теоретического познания в античности
4. Роль христианской теологии в развитии европейской учености
5. Возникновение экспериментального математизированного естествознания в Новое время
6. Проблема критерия научности знания. Научный метод
7. Эмпирическое и теоретическое в структуре научного познания
8. Типы научной рациональности. Современная научная картина мира
9. Структура научного исследования
10. Основные черты и тенденции развития современной науки
11. Наука как социальный институт
12. Специфика естественнонаучного знания
13. Методологические проблемы технических наук
14. Цивилизационные вызовы системе высшего профессионального образования.
15. Современный вуз как социально-экономическая система.
16. Сущность организационно-управленческой деятельности в вузе.
17. Система управления Дальневосточного федерального университета (ДВФУ).
18. Сущность и организационно-управленческие основы педагогического менеджмента.
19. Современная ситуация в образовании.
20. Отличительные особенности понятий «метод», «методика», «технология» в образовании.
21. Современные образовательные технологии.
22. Кейс метод в высшем образовании.
23. Технология самопрезентации для профессионального развития.
24. Роль науки в современном обществе и организационно-исследовательские основы научной работы
25. Методология, методы и методики научного исследования

26. Виды и формы учебно-исследовательской и научно-исследовательской работы аспирантов

27. Методы проведения теоретических и эмпирических исследований в области информатики и вычислительной техники

28. Методологические принципы патентных исследований для лицензирования и защиты авторских прав

29. Элементы теории погрешностей

30. Метод конечных разностей

31. Современные программные комплексы для решения задач математического моделирования

32. Основные понятия теории численных методов

33. Основные группы численных методов и области их применения

34. Основные понятия и принципы математического моделирования

IV. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

Описание последовательности действий обучающихся, алгоритм подготовки к государственному экзамену:

- систематизировать литературные источники;
- проанализировать и обобщить представленные в них концепции;
- из всего материала выделить существующие точки зрения на проблему;
- проанализировать их, сравнить, дать им оценку;
- итогом этой работы должна стать логически выстроенная система сведений по существу исследуемого вопроса.

В записях и конспектах указывать названия источников, авторов, год издания. Обосновать один из нескольких предложенных вариантов ответа – привести аргументы в пользу правильности выбранного варианта ответа и указать, в чем ошибочность других вариантов. Аргументировать выбор адекватного способа действий, ведущего к решению задачи.

Рекомендуемая литература и информационно-методическое обеспечение

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Беляев, В. И. История и философия науки (педагогика): учебное пособие для вузов / В. И. Беляев. – Магадан: СВГУ, 2011. – 242 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:425740&theme=FEFU>

2. Бессонов, Б. Н. История и философия науки: учебное пособие для вузов / Б. Н. Бессонов. – М.: Юрайт, 2010. – 400 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:417521&theme=FEFU>

3. Бучило, Н. Ф. История и философия науки: учебное пособие / Н.Ф.Бучило, И.А.Исаев. – М.: Проспект, 2011. – 432 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:681842&theme=FEFU>

4. Зайчик, Ц. Р. История и философия науки и техники: учебное пособие для вузов / Ц. Р. Зайчик, Б. Ц. Зайчик. – М.: ДеЛи Принт, 2010. – 479 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:666815&theme=FEFU>

5. История и философия науки: учебник для вузов (по гуманитарным и естественно-научным направлениям и специальностям) / Алексеев Б. Т., Антонова О. А., Бавра Н. В. и др.; под общ. ред. А. С. Мамзина и Е. Ю. Сиверцева. – М.: Юрайт, 2013. – 360 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:754152&theme=FEFU>

6. Огородников, В. П. История и философия науки: учебное пособие для аспирантов / В. П. Огородников. – СПб.: Питер, 2011. – 352 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:418966&theme=FEFU>

7. Степин, В. С. История и философия науки : учебник для системы послевузовского профессионального образования: учебник для вузов / В. С. Степин. – М.: Академический проект, 2014. – 423 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:732607&theme=FEFU>

8. Торосян, В. Г. История и философия науки / В. Г. Торосян. – М.: ВЛАДОС, 2012. – 368 с.

http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:/usr/vtls/ChamoHome/visualizer/data_ipr/books_ipr_04022014.xml.part1647..xml&theme=FEFU

9. Космин, В.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Космин. - 2-е изд. - М. : ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 214 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=487325>

10. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: учебное пособие. – М.: Дашков и К, 2009.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:264778&theme=FEFU>

11. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований: учебное пособие. – М.: Дашков и К, 2013.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:673706&theme=FEFU>

12. Бахвалов, Н.С. Численные методы : учебное пособие для физико-математических специальностей вузов / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М.

Кобельков; Московский государственный университет. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. – 2008.

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:277448&theme=FEFU>

13. Афанасьева Н.Ю. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента. Учебное пособие для вузов. – М.: КноРус, 2013 – 330с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:698291&theme=FEFU>

14. Глушко, В.П. Курс уравнений математической физики с использованием пакета Mathematica : теория и технология решения задач : учебное пособие для вузов по группе математических направлений и специальностей / В. П. Глушко, А. В. Глушко. – СПб: Лань. – 2010.

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:298681&theme=FEFU>

15. Демидович, Б.П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения : учебное пособие для вузов / Б. П. Демидович, И. А. Марон, Э. З. Шувалова ; под ред. Б. П. Демидовича. – СПб.: Лань. – 2010.

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:298703&theme=FEFU>

16. Лапчик, М.П. Численные методы : учебное пособие для вузов / М. П. Лапчик, М. И. Рагулина, Е. К. Хеннер ; под ред. М. П. Лапчика. – М.: Академия. – 2007.

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:255367&theme=FEFU>

17. Рябенский, В.С. Введение в вычислительную математику: учебное пособие для вузов. – М.: Физматлит. – 2008.

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:675349&theme=FEFU>

18. Самарский, А.А. Математическое моделирование. Идеи. Методы. Примеры / А. А. Самарский, А. П. Михайлов. – М.: Физматлит. – 2005.

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:248711&theme=FEFU>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

2. Анохина, В. В. Философия и методология науки / В. В. Анохина. – Минск: Вышэйшая школа, 2012 . – 639 с.

http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:/usr/vtls/ChamoHome/visualizer/data_ipr/books_ipr_04022014.xml.part2592..xml&theme=FEFU

3. Батулин, В. К. Философия науки / В. К. Батулин. – М.: Юнити-Дата, 2012. – 303 с.

http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:/usr/vtls/ChamoHome/visualizer/data/ipr/books_ipr_04022014.xml.part261..xml&theme=FEFU

3. Алексеев, П.В. Философия : учебник / П.В. Алексеев, А.В. Панин. - М.: Проспект, 2010. – 592 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:356877&theme=FEFU>

4. Философия: Учебник / Под ред. В.Н. Лавриненко. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:294039&theme=FEFU>

5. Грядовой, Д.И. Философия. Общий курс : учебник для вузов / Д. И. Грядовой. - М.: Юнити-Дана, 2014. - 463 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:726620&theme=FEFU>

6. Канке, В.А. Философия. Исторический и систематический курс: учебник для вузов / В.А. Канке. – М.: Логос, 2014. – 375 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:741283&theme=FEFU>

7. Философия : учебник / под ред. А.Ф. Зотова, В.В. Миронова, А.В. Разина. - М.: МГУ, 2013. – 670 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:692636&theme=FEFU>

8. Бессонов, Б.Н. История философии: учебник для вузов нефилософских специальностей / Б. Н. Бессонов. - М.: Юрайт. – 2014.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:754175&theme=FEFU>

9. Философия: учебник / [А. В. Аполлонов, В. В. Васильев, Ф. И. Гиренок и др.] ; под ред. А. Ф. Зотова, В. В. Миронова, А. В. Разина. - М.: МГУ. - 2013.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:692636&theme=FEFU>

10. Алексеев, П.В. История философии : учебник / П.В. Алексеев. – М.: Проспект, 2014. – 237 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:738638&theme=FEFU>

11. Горелов, А.А. Основы философии: учебник / А.А. Горелов. - М.: Академия, 2011. – 689 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:417610&theme=FEFU>

12. Гриненко, Г.В. История философии : учебник для вузов / Г.В. Гриненко. - М.: Юрайт, 2012. – 315 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:664402&theme=FEFU>

13. Грядовой, Д.И. История философии. Древний мир. Античность : учебник для вузов / Д.И. Грядовой. – М. : Юнити Дата, 2014. – 214 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:725065&theme=FEFU>

14. Грядовой, Д.И. История философии. Европейское Просвещение. Иммануил Кант : учебник для вузов / Д.И. Грядовой. – М. : Юнити Дата, 2014. – 471 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:725066&theme=FEFU>

15. Грядовой, Д.И. История философии. Средние века. Возрождение. Новое время : учебник для вузов / Д.И. Грядовой. – М. : Юнити Дата, 2014. – 454 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:725078&theme=FEFU>

Современная мировая философия : учебник для вузов / под ред. А.С. Колесникова. – М. : Альма Матер, 2013. – 563 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:732403&theme=FEFU>

16. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства. – М.: Лань, 2012. 224 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2775

17. Кожухар, В.М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Кожухар. - М. : Дашков и К, 2013. - 216 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=415587>

18. Румшинский Л.З. Математическая обработка результатов эксперимента. - М.:Наука, 1973.-212с. <http://lib-bkm.ru/load/94-1-0-1287>

19. Демидова К.И., Зуева Т.А. Современный русский литературный язык: учебное пособие для вузов. – М.: Флинта Наука.- 2007. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:270645&theme=FEFU>

20. Волков, Ю.Г. Диссертация: подготовка, защита, оформление [Электронный ресурс]: практическое пособие / Ю.Г. Волков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М : ИНФРА-М, 2009. - 176 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=169409>

21. Аникин, В.М. Диссертация в зеркале автореферата [Электронный ресурс]: Методическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени естественно-научных специальностей / В.М. Аникин, Д.А. Усанов - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 128 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=405567>

22. Резник, С.Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Д. Резник. - 2-е изд., перераб. - М. : ИНФРА-М, 2011. - 520 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=207257>

23. Резник, С.Д. Как защитить свою диссертацию [Электронный ресурс] : Практическое пособие / С.Д. Резник. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 272 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=406574>

24. ГОСТ Р 7.0.5-2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. <http://srv-texpert-01.dvfu.ru/docs/>

25. ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. <http://srv-texpert-01.dvfu.ru/docs/>

26. ГОСТ 7.32–2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». <http://srv-texpert-01.dvfu.ru/docs/>
27. ГОСТ Р 15.011-96 «Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования». <http://srv-texpert-01.dvfu.ru/docs/>
28. Шведова, В. Нормативно-правовая база патентных исследований [Текст] / В. Шведова. //Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. - 2014. - № 1. - С. 26 – 31.
http://superpressa.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=614%3A-1-2014&catid=58%3A2014&Itemid=65
29. ГОСТ 15.011.—82. Порядок проведения патентных исследований.
<http://srv-texpert-01.dvfu.ru/docs/>
30. Дональд Э. Кнут. Искусство программирования / пер. с англ.; под общ. ред. Ю. В. Козаченко. – М.: Вильямс. – 2007.
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:384500&theme=FEFU>
31. Ахо, А. Построение и анализ вычислительных алгоритмов. / А. Ахо, Дж. Хопкрофт, Дж. Ульман; пер. с англ. А. О. Слисенко. – М.: Мир. - 1979.
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:66788&theme=FEFU>
32. Дьяконов, В.П. MATLAB 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6 в математике и моделировании / В.П. Дьяконов. – М.: Солон-Пресс. – 2005.
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:209847&theme=FEFU>
33. Дьяконов, В.П. Mathcad 8-12 для студентов / В.П. Дьяконов. – М.: Солон-Пресс. – 2005.
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:211864&theme=FEFU>
34. Копченова, Н.В. Вычислительная математика в примерах и задачах : учебное пособие / Н. В. Копченова, И. А. Марон. – СПб: Лань. – 2008.
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:281523&theme=FEFU>
35. Краснощеков, П.С. Принципы построения моделей. / П. С. Краснощеков, А. А. Петров. – М.: ФАЗИС. – 2000.
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:13784&theme=FEFU>
36. Самарский, А.А. Численные методы математической физики: учебное пособие. / А. А. Самарский, А. В. Гулин. – М.: Научный мир. – 2000.
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:14910&theme=FEFU>
37. Седов, Л.И. Методы подобия и размерности в механике / Л.И. Седов. – М.: Наука. – 1987.
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:666905&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

Интернет

1. Высокотехнологичный электронный ресурс «Философия» [Электронный ресурс] BlackBoard DVFU. Режим доступа: https://bb.dvfu.ru/bbcswebdav/pid-49605-dt-content-rid-74223_1/library/ (для доступа требуется запись на курс).

2. Новая философская энциклопедия. Ин-т философии РАН [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://iph.ras.ru/enc.htm>

3. Stanford Encyclopedia of Philosophy [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://plato.stanford.edu/index.html>

4. Журнал «Математическое моделирование» [электронная версия]. Режим доступа: http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=mm&wshow=details&option_lang=rus

5. Журнал «Вычислительные технологии» [электронная версия]. Режим доступа: <http://www.ict.nsc.ru/>

6. Журнал «Математическое моделирование и численные методы» [электронная версия]. Режим доступа: <http://mmcm.bmstu.ru/>