

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Кемеровский государственный университет»

Утверждаю
Ректор КемГУ



Волчек В.А.

2015 г.

**Основная образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки

Математическое моделирование

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Кемерово 2015

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования	3
1.1. Цели ООП	3
1.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам -.....	3
1.3. Вид (виды) профессиональной деятельности выпускника, к которому (которым) готовятся выпускники.....	3
1.4. Направленность (профиль) основной образовательной программы.....	5
1.5 Планируемые результаты освоения основной образовательной программы	5
1.6 Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	11
1.7 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации основной образовательной программы.....	41
2. Иные сведения.....	41
2.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой).....	41
2.2. Нормативные документы для разработки ООП	44
2.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению	44
2.4. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	46

1. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования

1.1. Цели ООП

Дать качественное, доступное, современное образование по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика», востребованное обществом, на основе гармоничного сочетания научной, фундаментальной и профессиональной подготовки выпускников, с использованием лучшего отечественного и мирового опыта в образовании и инноваций во всех сферах деятельности.

1.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам -

- магистр.

1.3. Вид (виды) профессиональной деятельности выпускника, к которому (которым) готовятся выпускники

Научная и научно-исследовательская деятельность:

- изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;
- применение наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии;
- изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа;
- изучение больших систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;
- исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;
- составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;
- участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов;
- подготовка научных и научно-технических публикаций.

Проектная и производственно-технологическая деятельность:

- исследование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ;
- исследование автоматизированных систем и средств обработки информации, средств администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей;
- изучение элементов проектирования сверхбольших интегральных схем, мо-

делирование и разработка математического обеспечения оптических или квантовых элементов для компьютеров нового поколения;

- разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных;
- разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий;
- разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;
- изучение языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения;
- изучение и разработка систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования;
- развитие и использование инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности.

Организационно-управленческая деятельность:

- разработка процедур и процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий;
- управление проектами/подпроектами, планирование производственных процессов и ресурсов, анализ рисков, управление командой проекта;
- соблюдение кодекса профессиональной этики;
- организация корпоративного обучения на основе технологий электронного обучения и мобильного обучения, а также развитие корпоративных баз знаний.

Нормативно-методическая деятельность:

- участие в разработке корпоративной технической политики в развитии корпоративной инфраструктуры информационных технологий на принципах открытых систем;
- участие в разработке корпоративных стандартов и профилей функциональной стандартизации приложений, систем, информационной инфраструктуры.

Педагогическая деятельность:

- владение методикой преподавания учебных дисциплин; владение методами электронного обучения;
- консультирование по выполнению курсовых и дипломных работ студентов образовательных учреждений высшего профессионального и среднего профессионального образования по тематике в области прикладной математики и информационных технологий;
- проведение семинарских и практических занятий по общематематическим дисциплинам, а также лекционных занятий по профилю специализации.

Консалтинговая деятельность:

- разработка аналитических обзоров состояния в области прикладной матема-

тики и информатики по направлениям профильной подготовки;

- участие в ведомственных, отраслевых или государственных экспертных группах по экспертизе проектов, тематика которых соответствует профильной направленности ООП магистратуры;
- оказание консалтинговых услуг по тематике, соответствующей профильной направленности ООП магистратуры.

Социально-личностное совершенствование:

- совершенствование и расширение общенаучной базы, овладение новыми методами исследования, стремление к достижению наивысших результатов в науке и практической деятельности, формирование вокруг себя атмосферы творчества и сотрудничества, формирование социально- активной жизненной позиции, повышение уровня общекультурного, нравственного и физического совершенствования своей личности.

1.4. Направленность (профиль) основной образовательной программы

Образовательная программа подготовки магистра имеет направленность (профиль) ***Исследование операций, системный анализ и технологии автоматизированной переработки информации***, характеризующую ее ориентацию на конкретные области знания и виды деятельности и определяющую ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающихся и требования к результатам ее освоения.

Образовательная программа соответствует требованиям регионального рынка труда, состояния и перспективы развития угольной отрасли и других региональных отраслей производства.

1.5 Планируемые результаты освоения основной образовательной программы

Результаты освоения ООП магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с выбранными видом (видами) профессиональной деятельности.

В результате освоения данной ООП магистратуры выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Коды компетенций по ФГОС	Компетенции	Планируемые результаты обучения
Общекультурные		
ОК-1	способность понимать философские концепции естествознания, владеть основами методологии научного познания при изучении различных уровней ор-	Знать: историю прикладной математики и информатики, междисциплинарные научные связи, современные концепции естествознания, место естественных наук в выработке научного мировоззрения; Уметь аргументировано излагать свои представления о сути научной проблемы

	ганизации материи, пространства и времени (ОК-1);	владеть адекватным математическим и понятийным аппаратом.
ОК-2	способность иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития (ОК-2);	знать представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления; уметь аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы владеть адекватным математическим и понятийным аппаратом.
ОК-3	способность использовать углубленные теоретические и практические знания в области прикладной математики и информатики (ОК-3);	Знать: и уважать законы страны пребывания; Уметь строить деловые отношения с членами коллектива. владеть иностранным языком и свободно объясняться на нем.
ОК-4	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение (ОК-4);	Знать и уважать основы правовых и этических норм; Уметь правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; Владеть необходимой широтой и культурой мышления.
ОК-5	способность порождать новые идеи и демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе (ОК-5);	Знать: природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического самообразования; формы и источники математического самообразования; Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати Владеть: культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению накопленной информации, фундаментальными знаниями в об-

		ласти математики, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.
ОК-6	способность совершенствоваться и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности (ОК-6);	Знать современное состояние исследуемого вопроса; Уметь правильно определить суть проблемы и пути ее решения Владеть адекватным математическим аппаратом.
ОК-7	способность и готовность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-7);	Знать и понимать социальную значимость выполняемых работ и личную ответственность перед коллективом за ее результаты; Уметь строить деловые отношения с работниками; Владеть в полном объеме информацией о состоянии дел в каждом подразделении научного учреждения.
ОК-8	способность свободно пользоваться русским и иностранным языками, как средством делового общения; способность к активной социальной мобильности (ОК-8);	Знать и глубоко понимать существо решаемой научной проблемы; Уметь организовать коллектив единомышленников, направив его усилия на решение данной задачи; Владеть адекватным инструментарием, необходимым для решения проблемы.
ОК-9	способность использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-9).	Знать основные принципы организации и планирования научно-исследовательской деятельности Уметь : профессионально саморазвиваться, строить деловые отношения с единомышленниками. Владеть : способностью к интеллектуальному, культурному, нравственному, и профессиональному саморазвитию, стремление к повышению своей квалификации и мастерства;
Профессиональные		
ПК-1	научная и научно-исследовательская деятельность: способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);	Знать : методы математического моделирования. Уметь : применять математические модели. Владеть : методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук
ПК-2	научная и научно-исследовательская деятельность: способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных	Знать : основные принципы построения математических моделей; Уметь : формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разра-

	проблем и задач (ПК-2);	<p>батывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати; применять основные методы построения дискретных вероятностных математических моделей реальных объектов и делать на их основе правильные выводы.</p> <p>Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p>
ПК-3	проектная и производственно-технологическая деятельность: способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);	<p>Знать современное состояние исследуемой проблемы.</p> <p>Уметь видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения.</p> <p>Владеть адекватным математическим аппаратом.</p>
ПК-4	проектная и производственно-технологическая деятельность: способность разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов (ГПС-4);	<p>Знать физическую сущность моделируемых явлений.</p> <p>Уметь строить соответствующие математические модели, корректно описывающие данный класс физических явлений.</p> <p>Владеть адекватным математическим аппаратом.</p>
ПК-5	организационно-управленческая деятельность: способность управлять проектами (подпроектами), планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-5);	<p>Знать: формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д. Уметь: обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.</p> <p>Владеть: основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации..</p>

ПК-6	организационно-управленческая деятельность: способность организовывать процессы корпоративного обучения на основе технологий электронного и мобильного обучения и развития корпоративных баз знаний (ПК-6);	Знать основы изучаемой дисциплины и ее значение для развития материальной культуры общества, Уметь строить соответствующие междисциплинарные связи Владеть математическими методами моделирования и исследования явлений, изучаемых в рамках данной дисциплины.
ПК-7	нормативно-методическая деятельность: способность разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов (ПК-7);	Знать основные алгоритмы компьютерной математики. Уметь приобретать новые научные и профессиональные знания в этой сфере. Владеть: способностью углублять и развивать математическую теорию, лежащую в основе компьютерных технологий.
ПК-8	педагогическая деятельность: способность проводить семинарские и практические занятия с обучающимися, а также лекционные занятия спецкурсов по профилю специализации (ПК-8);	Знать информацию о возможных приложениях данной математической модели. Уметь истолковывать уравнения математических моделей в терминах тех физических, экономических, социальных и иных процессов, которые они описывают. Владеть адекватным математическим аппаратом
ПК-9	педагогическая деятельность: способность разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного и мобильного обучения (ПК-9);	Знать существующие в настоящее время программные комплексы реализации сложных алгоритмов. Уметь реализовывать программные комплексы для решения соответствующих задач. Владеть методикой применения математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах
ПК-10	консалтинговая: способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по профильной направленности ООП магистратуры (ПК-10);	Знать междисциплинарные связи для данной группы дисциплин. Уметь выявлять общие закономерности явлений, изучаемых данной группой дисциплин, определять инструментарий, необходимый для соответствующего научного анализа. Владеть методами работы с используемыми инструментальными средствами
ПК-11	консорциумная: способность работать в международных проектах по тематике специализации (ПК-11);	Знать и понимать основные вопросы рыночной экономики, бизнеса, финансов. Уметь строить математические модели экономических и социальных процессов, строить на их основе прогнозы и вырабатывать практические рекомендации. Владеть методами финансовой и актуарной математики

ПК-12	консорциумная: способность участвовать в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям (ПК-12);	<p>Знать основные формы представления математических знаний - лекции, семинары и другие формы образовательного процесса.</p> <p>Уметь определять оптимальные формы представления математических знаний и адаптировать их с учетом уровня подготовленности аудитории.</p> <p>Владеть культурой педагогического общения, фундаментальными знаниями в различных областях математики.</p>
ПК-13	социально-ориентированная: способность осознавать корпоративную политику в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом, принимать участие в ее развитии (ПК-13);	<p>Знать и понимать актуальные задачи, стоящие перед научным коллективом, видеть пути их решения.</p> <p>Уметь строить деловые отношения с членами коллектива, видеть их сильные стороны, поручая ответственные задания наиболее квалифицированным исполнителям.</p> <p>Владеть: безусловным научным авторитетом, подтверждая его каждодневным квалифицированным трудом.</p>
ПК-14	социально-ориентированная деятельность: способность использования основ защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, основных мер по ликвидации их последствий, способность к общей оценке условий безопасности жизнедеятельности (ПК-14);	<p>Знать формы представления нематематических типов знаний</p> <p>Уметь формулировать в проблемно-задачной форме нематематические типы знания (в том числе гуманитарные)</p> <p>Владеть соответствующими образовательными технологиями</p>
ПК-15	социально-ориентированная деятельность: способность реализации решений, направленных на поддержку социально-значимых проектов, на повышение электронной грамотности населения, обеспечения общедоступности информационных услуг (ПК-15).	<p>Знать: основные образовательные технологии, используемые в учебном процессе: лекции, консультации, индивидуальные семестровые задания, самостоятельная работа, лабораторные работы с использованием современных версий системы компьютерной математики MATLAB.</p> <p>Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;</p> <p>Владеть: культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке задачи и выбору метода ее решения,</p>

		культурой педагогического общения, фундаментальными знаниями в различных областях математического знания.
--	--	---

1.6 Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Коды компетенции	Результаты освоения ООП. Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
М1.Б.1 Современные проблемы прикладной математики и информатики		
ОК-1	способность понимать философские концепции естествознания, владеть основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени (ОК-1);	Знать: историю прикладной математики и информатики, междисциплинарные научные связи, современные концепции естествознания, место естественных наук в выработке научного мировоззрения; Уметь аргументировано излагать свои представления о сути научной проблемы владеть адекватным математическим и понятийным аппаратом.
ОК-3	способность использовать углубленные теоретические и практические знания в области прикладной математики и информатики (ОК-3);	Знать: и уважать законы страны пребывания; Уметь строить деловые отношения с членами коллектива. владеть иностранным языком и свободно объясняться на нем.
ОК-5	способность порождать новые идеи и демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе (ОК-5);	Знать: природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического самообразования; формы и источники математического самообразования; Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати Владеть: культурой мышления, способностью к

		восприятию, анализу, обобщению накопленной информации, фундаментальными знаниями в области математики, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.
ПК-1	научная и научно-исследовательская деятельность: способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);	Знать: методы математического моделирования. Уметь: применять математические модели. Владеть: методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук
ПК-3	проектная и производственно-технологическая деятельность: способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);	Знать современное состояние исследуемой проблемы. Уметь видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения. Владеть адекватным математическим аппаратом.
ПК-4	проектная и производственно-технологическая деятельность: способность разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов (ГПС-4);	Знать физическую сущность моделируемых явлений. Уметь строить соответствующие математические модели, корректно описывающие данный класс физических явлений. Владеть адекватным математическим аппаратом.
ПК-5	организационно-управленческая деятельность: способность управлять проектами (подпроектами), планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-5);	Знать: формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д. Уметь: обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати. Владеть: основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации..
ПК-6	организационно-управленческая деятельность: способность организовывать процессы корпоративного обучения на основе технологий электронного и мо-	Знать основы изучаемой дисциплины и ее значение для развития материальной культуры общества, Уметь строить соответствующие междисциплинарные связи Владеть математическими методами моделирования и исследования явлений, изучаемых в рамках

	бильного обучения и развития корпоративных баз знаний (ПК-6);	данной дисциплины.
ПК-7	нормативно-методическая деятельность: способность разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов (ПК-7);	Знать основные алгоритмы компьютерной математики. Уметь приобретать новые научные и профессиональные знания в этой сфере. Владеть: способностью углублять и развивать математическую теорию, лежащую в основе компьютерных технологий.
М1.Б.2 История и методология прикладной математики и информатики		
ОК-1	способность понимать философские концепции естествознания, владеть основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени (ОК-1);	Знать: историю прикладной математики и информатики, междисциплинарные научные связи, современные концепции естествознания, место естественных наук в выработке научного мировоззрения; Уметь аргументировано излагать свои представления о сути научной проблемы владеть адекватным математическим и понятийным аппаратом.
ОК -2	способность иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития (ОК-2);	знать представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления; уметь аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы владеть адекватным математическим и понятийным аппаратом.
ОК-4	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение (ОК-4);	Знать и уважать основы правовых и этических норм; Уметь правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; Владеть необходимой широтой и культурой мышления.
ПК-1	научная и научно-исследовательская деятельность: способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);	Знать: методы математического моделирования. Уметь: применять математические модели. Владеть: методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук
ПК-2	научная и научно-исследовательская деятельность: способность разрабатывать концептуальные и	Знать: основные принципы построения математических моделей; Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессио-

	теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);	<p>нальных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати; применять основные методы построения дискретных вероятностных математических моделей реальных объектов и делать на их основе правильные выводы.</p> <p>Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p>
ПК-3	проектная и производственно-технологическая деятельность: способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);	<p>Знать современное состояние исследуемой проблемы.</p> <p>Уметь видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения.</p> <p>Владеть адекватным математическим аппаратом.</p>
ПК-14	социально-ориентированная деятельность: способность использования основ защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, основных мер по ликвидации их последствий, способность к общей оценке условий безопасности жизнедеятельности (ПК-14);	<p>Знать формы представления нематематических типов знаний</p> <p>Уметь формулировать в проблемно-задачной форме нематематические типы знания (в том числе гуманитарные)</p> <p>Владеть соответствующими образовательными технологиями</p>
М1.Б.3 Непрерывные математические модели		
ОК-3	способность использовать углубленные теоретические и практические зна-	<p>Знать: и уважать законы страны пребывания;</p> <p>Уметь строить деловые отношения с членами коллектива.</p>

	ния в области прикладной математики и информатики (ОК-3);	владеть иностранным языком и свободно объясняться на нем.
ПК-1	научная и научно-исследовательская деятельность: способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);	Знать: методы математического моделирования. Уметь: применять математические модели. Владеть: методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук
ПК-2	научная и научно-исследовательская деятельность: способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);	Знать: основные принципы построения математических моделей; Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати; применять основные методы построения дискретных вероятностных математических моделей реальных объектов и делать на их основе правильные выводы. Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.
М1.Б.4 Иностранный язык		
ОК-4	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение (ОК-4);	Знать и уважать основы правовых и этических норм; Уметь правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; Владеть необходимой широтой и культурой мышления.

ПК-4	проектная и производственно-технологическая деятельность: способность разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов (ГПС-4);	Знать физическую сущность моделируемых явлений. Уметь строить соответствующие математические модели, корректно описывающие данный класс физических явлений. Владеть адекватным математическим аппаратом.
ПК-6	организационно-управленческая деятельность: способность организовывать процессы корпоративного обучения на основе технологий электронного и мобильного обучения и развития корпоративных баз знаний (ПК-6);	Знать основы изучаемой дисциплины и ее значение для развития материальной культуры общества, Уметь строить соответствующие междисциплинарные связи Владеть математическими методами моделирования и исследования явлений, изучаемых в рамках данной дисциплины.
М1.В.ОД.1 Математическое моделирование технологических процессов		
ОК-3	способность использовать углубленные теоретические и практические знания в области прикладной математики и информатики (ОК-3);	Знать: и уважать законы страны пребывания; Уметь строить деловые отношения с членами коллектива. владеть иностранным языком и свободно объясняться на нем.
ОК-5	способность порождать новые идеи и демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе (ОК-5);	Знать: природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического самообразования; формы и источники математического самообразования; Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати Владеть: культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению накопленной информации, фундаментальными знаниями в области математики, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.

ПК-1	научная и научно-исследовательская деятельность: способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);	Знать: методы математического моделирования. Уметь: применять математические модели. Владеть: методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук
М1.В.ОД.2 Математическое моделирование социально-экологических процессов		
ОК-3	способность использовать углубленные теоретические и практические знания в области прикладной математики и информатики (ОК-3);	Знать: и уважать законы страны пребывания; Уметь строить деловые отношения с членами коллектива. Владеть иностранным языком и свободно объясняться на нем.
ОК-4	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение (ОК-4);	Знать и уважать основы правовых и этических норм; Уметь правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; Владеть необходимой широтой и культурой мышления.
ПК-1	научная и научно-исследовательская деятельность: способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);	Знать: методы математического моделирования. Уметь: применять математические модели. Владеть: методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук
ПК-5	организационно-управленческая деятельность: способность управлять проектами (подпроектами), планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-5);	Знать: формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д. Уметь: обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати. Владеть: основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации..
М1.В.ОД.3 Философия науки		

ОК-1	способность понимать философские концепции естествознания, владеть основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени (ОК-1);	Знать: историю прикладной математики и информатики, междисциплинарные научные связи, современные концепции естествознания, место естественных наук в выработке научного мировоззрения; Уметь аргументировано излагать свои представления о сути научной проблемы владеть адекватным математическим и понятийным аппаратом.
ОК-5	способность порождать новые идеи и демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе (ОК-5);	Знать: природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического самообразования; формы и источники математического самообразования; Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати Владеть: культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению накопленной информации, фундаментальными знаниями в области математики, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.
ПК-3	проектная и производственно-технологическая деятельность: способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);	Знать современное состояние исследуемой проблемы. Уметь видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения. Владеть адекватным математическим аппаратом.
ПК-6	организационно-управленческая деятельность: способность организовывать процессы корпоративного обучения на основе технологий электронного и мобильного обучения и развития	Знать основы изучаемой дисциплины и ее значение для развития материальной культуры общества, Уметь строить соответствующие междисциплинарные связи Владеть математическими методами моделирования и исследования явлений, изучаемых в рамках данной дисциплины.

	корпоративных баз знаний (ПК-6);	
М1.В.ДВ.1.1 Методы решения задач гидродинамики		
ОК-3	способность использовать углубленные теоретические и практические знания в области прикладной математики и информатики (ОК-3);	Знать: и уважать законы страны пребывания; Уметь строить деловые отношения с членами коллектива. владеть иностранным языком и свободно объясняться на нем.
ОК-4	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение (ОК-4);	Знать и уважать основы правовых и этических норм; Уметь правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; Владеть необходимой широтой и культурой мышления.
ПК-2	научная и научно-исследовательская деятельность: способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);	Знать: основные принципы построения математических моделей; Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати; применять основные методы построения дискретных вероятностных математических моделей реальных объектов и делать на их основе правильные выводы. Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.
ПК-3	проектная и производственно-технологическая деятельность: способность углубленного ана-	Знать современное состояние исследуемой проблемы. Уметь видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения.

	лиза проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);	Владеть адекватным математическим аппаратом.
M1.В.ДВ.1.2 Метод граничных элементов		
ОК-3	способность использовать углубленные теоретические и практические знания в области прикладной математики и информатики (ОК-3);	Знать: и уважать законы страны пребывания; Уметь строить деловые отношения с членами коллектива. владеть иностранным языком и свободно объясняться на нем.
ОК-4	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение (ОК-4);	Знать и уважать основы правовых и этических норм; Уметь правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; Владеть необходимой широтой и культурой мышления.
M1.В.ДВ.2.1 Оптимизация запросов к БД		
ОК -2	способность иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития (ОК-2);	знать представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления; уметь аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы владеть адекватным математическим и понятийным аппаратом.
ОК-3	способность использовать углубленные теоретические и практические знания в области прикладной математики и информатики (ОК-3);	Знать: и уважать законы страны пребывания; Уметь строить деловые отношения с членами коллектива. владеть иностранным языком и свободно объясняться на нем.
ОК-4	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение (ОК-4);	Знать и уважать основы правовых и этических норм; Уметь правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; Владеть необходимой широтой и культурой мышления.

ПК-3	проектная и производственно-технологическая деятельность: способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);	Знать современное состояние исследуемой проблемы. Уметь видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения. Владеть адекватным математическим аппаратом.
М1.В.ДВ.2.2 Основы планирования профессиональной деятельности		
ОК-1	способность понимать философские концепции естествознания, владеть основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени (ОК-1);	Знать: историю прикладной математики и информатики, междисциплинарные научные связи, современные концепции естествознания, место естественных наук в выработке научного мировоззрения; Уметь аргументировано излагать свои представления о сути научной проблемы владеть адекватным математическим и понятийным аппаратом.
ОК-2	способность иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития (ОК-2);	знать представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления; уметь аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы владеть адекватным математическим и понятийным аппаратом.
ПК-1	научная и научно-исследовательская деятельность: способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);	Знать: методы математического моделирования. Уметь: применять математические модели. Владеть: методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук
ПК-5	организационно-управленческая деятельность: способность управлять проектами (подпроектами), планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-5);	Знать: формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д. Уметь: обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати. Владеть: основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации..
М2.Б.1 Современные компьютерные технологии		
ОК-7	способность и готовность к активному общению в научной, производственной и социально-	Знать и понимать социальную значимость выполняемых работ и личную ответственность перед коллективом за ее результаты; Уметь строить деловые отношения с работниками;

	общественной сферах деятельности (ОК-7);	Владеть в полном объеме информацией о состоянии дел в каждом подразделении научного учреждения.
ОК-8	способность свободно пользоваться русским и иностранным языками, как средством делового общения; способность к активной социальной мобильности (ОК-8);	Знать и глубоко понимать существо решаемой научной проблемы; Уметь организовать коллектив единомышленников, направив его усилия на решение данной задачи; Владеть адекватным инструментарием, необходимым для решения проблемы.
ОК-9	способность использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-9).	Знать основные принципы организации и планирования научно-исследовательской деятельности Уметь: профессионально саморазвиваться, строить деловые отношения с единомышленниками. Владеть: способностью к интеллектуальному, культурному, нравственному, и профессиональному саморазвитию, стремление к повышению своей квалификации и мастерства;
ПК-9	педагогическая деятельность: способность разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного и мобильного обучения (ПК-9);	Знать существующие в настоящее время программные комплексы реализации сложных алгоритмов. Уметь реализовывать программные комплексы для решения соответствующих задач. Владеть методикой применения математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах
М2.Б.2 Дискретные и вероятностные модели		
ОК-7	способность и готовность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-7);	Знать и понимать социальную значимость выполняемых работ и личную ответственность перед коллективом за ее результаты; Уметь строить деловые отношения с работниками; Владеть в полном объеме информацией о состоянии дел в каждом подразделении научного учреждения.
ПК-10	консалтинговая: способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по профильной направленности ООП магистратуры (ПК-10);	Знать междисциплинарные связи для данной группы дисциплин. Уметь выявлять общие закономерности явлений, изучаемых данной группой дисциплин, определять инструментарий, необходимый для соответствующего научного анализа. Владеть методами работы с используемыми инструментальными средствами
ПК-12	консорциумная: способность участвовать в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям (ПК-12);	Знать основные формы представления математических знаний - лекции, семинары и другие формы образовательного процесса. Уметь определять оптимальные формы представления математических знаний и адаптировать их с учетом уровня подготовленности аудитории. Владеть культурой педагогического общения, фундаментальными знаниями в различных облас-

		тях математики.
M2.В.ОД.1 Управление проектами по созданию ПО		
ОК-6	способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности (ОК-6);	Знать современное состояние исследуемого вопроса; Уметь правильно определить суть проблемы и пути ее решения Владеть адекватным математическим аппаратом.
ОК-7	способность и готовность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-7);	Знать и понимать социальную значимость выполняемых работ и личную ответственность перед коллективом за ее результаты; Уметь строить деловые отношения с работниками; Владеть в полном объеме информацией о состоянии дел в каждом подразделении научного учреждения.
ПК-8	педагогическая деятельность: способность проводить семинарские и практические занятия с обучающимися, а также лекционные занятия спецкурсов по профилю специализации (ПК-8);	Знать информацию о возможных приложениях данной математической модели. Уметь истолковывать уравнения математических моделей в терминах тех физических, экономических, социальных и иных процессов, которые они описывают. Владеть адекватным математическим аппаратом
M2.В.ОД.2 Метрология и качество ПО		
ОК-7	способность и готовность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-7);	Знать и понимать социальную значимость выполняемых работ и личную ответственность перед коллективом за ее результаты; Уметь строить деловые отношения с работниками; Владеть в полном объеме информацией о состоянии дел в каждом подразделении научного учреждения.
ОК-9	способность использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-9).	Знать основные принципы организации и планирования научно-исследовательской деятельности Уметь : профессионально саморазвиваться, строить деловые отношения с единомышленниками. Владеть : способностью к интеллектуальному, культурному, нравственному, и профессиональному саморазвитию, стремление к повышению своей квалификации и мастерства;
ПК-10	консалтинговая: способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по профильной направленности ООП магистратуры (ПК-10);	Знать междисциплинарные связи для данной группы дисциплин. Уметь выявлять общие закономерности явлений, изучаемых данной группой дисциплин, определять инструментарий, необходимый для соответствующего научного анализа. Владеть методами работы с используемыми инструментальными средствами
M2.В.ОД.3 Специальные математические модели исследования операций		

ОК-7	способность и готовность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-7);	Знать и понимать социальную значимость выполняемых работ и личную ответственность перед коллективом за ее результаты; Уметь строить деловые отношения с работниками; Владеть в полном объеме информацией о состоянии дел в каждом подразделении научного учреждения.
ПК-8	педагогическая деятельность: способность проводить семинарские и практические занятия с обучающимися, а также лекционные занятия спецкурсов по профилю специализации (ПК-8);	Знать информацию о возможных приложениях данной математической модели. Уметь истолковывать уравнения математических моделей в терминах тех физических, экономических, социальных и иных процессов, которые они описывают. Владеть адекватным математическим аппаратом
ПК-10	консалтинговая: способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по профильной направленности ООП магистратуры (ПК-10);	Знать междисциплинарные связи для данной группы дисциплин. Уметь выявлять общие закономерности явлений, изучаемых данной группой дисциплин, определять инструментарий, необходимый для соответствующего научного анализа. Владеть методами работы с используемыми инструментальными средствами
ПК-12	консорциумная: способность участвовать в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям (ПК-12);	Знать основные формы представления математических знаний - лекции, семинары и другие формы образовательного процесса. Уметь определять оптимальные формы представления математических знаний и адаптировать их с учетом уровня подготовленности аудитории. Владеть культурой педагогического общения, фундаментальными знаниями в различных областях математики.
М2.В.ОД.4 Бессеточные методы решения задач гидродинамики		
ОК-6	способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности (ОК-6);	Знать современное состояние исследуемого вопроса; Уметь правильно определить суть проблемы и пути ее решения Владеть адекватным математическим аппаратом.
ОК-7	способность и готовность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-7);	Знать и понимать социальную значимость выполняемых работ и личную ответственность перед коллективом за ее результаты; Уметь строить деловые отношения с работниками; Владеть в полном объеме информацией о состоянии дел в каждом подразделении научного учреждения.
ПК-12	консорциумная: способность участвовать в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям (ПК-12);	Знать основные формы представления математических знаний - лекции, семинары и другие формы образовательного процесса. Уметь определять оптимальные формы представ-

	вых сообществ по конкретным направлениям (ПК-12);	ления математических знаний и адаптировать их с учетом уровня подготовленности аудитории. Владеть культурой педагогического общения, фундаментальными знаниями в различных областях математики.
М2.В.ОД.5 Математические модели в социально-экономических системах		
ОК-8	способность свободно пользоваться русским и иностранным языками, как средством делового общения; способность к активной социальной мобильности (ОК-8);	Знать и глубоко понимать существо решаемой научной проблемы; Уметь организовать коллектив единомышленников, направив его усилия на решение данной задачи; Владеть адекватным инструментарием, необходимым для решения проблемы.
ОК-9	способность использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-9).	Знать основные принципы организации и планирования научно-исследовательской деятельности Уметь : профессионально саморазвиваться, строить деловые отношения с единомышленниками. Владеть : способностью к интеллектуальному, культурному, нравственному, и профессиональному саморазвитию, стремление к повышению своей квалификации и мастерства;
ПК-10	консалтинговая: способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по профильной направленности ООП магистратуры (ПК-10);	Знать междисциплинарные связи для данной группы дисциплин. Уметь выявлять общие закономерности явлений, изучаемых данной группой дисциплин, определять инструментарий, необходимый для соответствующего научного анализа. Владеть методами работы с используемыми инструментальными средствами
ПК-11	консорциумная: способность работать в международных проектах по тематике специализации (ПК-11);	Знать и понимать основные вопросы рыночной экономики, бизнеса, финансов. Уметь строить математические модели экономических и социальных процессов, строить на их основе прогнозы и выработать практические рекомендации. Владеть методами финансовой и актуарной математики
ПК-13	социально-ориентированная: способность осознавать корпоративную политику в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом, принимать участие в ее развитии (ПК-13);	Знать и понимать актуальные задачи, стоящие перед научным коллективом, видеть пути их решения. Уметь строить деловые отношения с членами коллектива, видеть их сильные стороны, поручая ответственные задания наиболее квалифицированным исполнителям. Владеть : безусловным научным авторитетом, подтверждая его каждодневным квалифицированным трудом.
М2.В.ОД.6 Высокопроизводительные вычисления и суперкомпьютинг		
ОК-7	способность и готовность к активному общению в научной, производствен-	Знать и понимать социальную значимость выполняемых работ и личную ответственность перед коллективом за ее результаты;

	ной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-7);	Уметь строить деловые отношения с работниками; Владеть в полном объеме информацией о состоянии дел в каждом подразделении научного учреждения.
ОК-9	способность использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-9).	Знать основные принципы организации и планирования научно-исследовательской деятельности Уметь : профессионально саморазвиваться, строить деловые отношения с единомышленниками. Владеть : способностью к интеллектуальному, культурному, нравственному, и профессиональному саморазвитию, стремление к повышению своей квалификации и мастерства;
ПК-11	консорциумная: способность работать в международных проектах по тематике специализации (ПК-11);	Знать и понимать основные вопросы рыночной экономики, бизнеса, финансов. Уметь строить математические модели экономических и социальных процессов, строить на их основе прогнозы и выработать практические рекомендации. Владеть методами финансовой и актуарной математики
ПК-12	консорциумная: способность участвовать в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям (ПК-12);	Знать основные формы представления математических знаний - лекции, семинары и другие формы образовательного процесса. Уметь определять оптимальные формы представления математических знаний и адаптировать их с учетом уровня подготовленности аудитории. Владеть культурой педагогического общения, фундаментальными знаниями в различных областях математики.
M2.В.ОД.7 Теория вычислительных процессов и структур		
ПК-10	консалтинговая: способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по профильной направленности ООП магистратуры (ПК-10);	Знать междисциплинарные связи для данной группы дисциплин. Уметь выявлять общие закономерности явлений, изучаемых данной группой дисциплин, определять инструментарий, необходимый для соответствующего научного анализа. Владеть методами работы с используемыми инструментальными средствами
ПК-12	консорциумная: способность участвовать в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям (ПК-12);	Знать основные формы представления математических знаний - лекции, семинары и другие формы образовательного процесса. Уметь определять оптимальные формы представления математических знаний и адаптировать их с учетом уровня подготовленности аудитории. Владеть культурой педагогического общения, фундаментальными знаниями в различных областях математики.
M2.В.ДВ.1.1 Моделирование риска в сложных системах		
ОК-7	способность и готовность к активному общению в научной, производствен-	Знать и понимать социальную значимость выполняемых работ и личную ответственность перед коллективом за ее результаты;

	ной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-7);	Уметь строить деловые отношения с работниками; Владеть в полном объеме информацией о состоянии дел в каждом подразделении научного учреждения.
ОК-9	способность использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-9).	Знать основные принципы организации и планирования научно-исследовательской деятельности Уметь : профессионально саморазвиваться, строить деловые отношения с единомышленниками. Владеть : способностью к интеллектуальному, культурному, нравственному, и профессиональному саморазвитию, стремление к повышению своей квалификации и мастерства;
ПК-10	консалтинговая: способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по профильной направленности ООП магистратуры (ПК-10);	Знать междисциплинарные связи для данной группы дисциплин. Уметь выявлять общие закономерности явлений, изучаемых данной группой дисциплин, определять инструментарий, необходимый для соответствующего научного анализа. Владеть методами работы с используемыми инструментальными средствами
ПК-13	социально-ориентированная: способность осознавать корпоративную политику в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом, принимать участие в ее развитии (ПК-13);	Знать и понимать актуальные задачи, стоящие перед научным коллективом, видеть пути их решения. Уметь строить деловые отношения с членами коллектива, видеть их сильные стороны, поручая ответственные задания наиболее квалифицированным исполнителям. Владеть : безусловным научным авторитетом, подтверждая его каждодневным квалифицированным трудом.
М2.В.ДВ.1.2 Применение функционального анализа в математической физике		
ОК-7	способность и готовность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-7);	Знать и понимать социальную значимость выполняемых работ и личную ответственность перед коллективом за ее результаты; Уметь строить деловые отношения с работниками; Владеть в полном объеме информацией о состоянии дел в каждом подразделении научного учреждения.
ПК-10	консалтинговая: способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по профильной направленности ООП магистратуры (ПК-10);	Знать междисциплинарные связи для данной группы дисциплин. Уметь выявлять общие закономерности явлений, изучаемых данной группой дисциплин, определять инструментарий, необходимый для соответствующего научного анализа. Владеть методами работы с используемыми инструментальными средствами
ПК-12	консорциумная: способность участвовать в деятельности профессиональных сете-	Знать основные формы представления математических знаний - лекции, семинары и другие формы образовательного процесса. Уметь определять оптимальные формы представ-

	вых сообществ по конкретным направлениям (ПК-12);	ления математических знаний и адаптировать их с учетом уровня подготовленности аудитории. Владеть культурой педагогического общения, фундаментальными знаниями в различных областях математики.
М2.В.ДВ.2.1 Механика гетерогенных сред		
ОК-7	способность и готовность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-7);	Знать и понимать социальную значимость выполняемых работ и личную ответственность перед коллективом за ее результаты; Уметь строить деловые отношения с работниками; Владеть в полном объеме информацией о состоянии дел в каждом подразделении научного учреждения.
ПК-10	консалтинговая: способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по профильной направленности ООП магистратуры (ПК-10);	Знать междисциплинарные связи для данной группы дисциплин. Уметь выявлять общие закономерности явлений, изучаемых данной группой дисциплин, определять инструментарий, необходимый для соответствующего научного анализа. Владеть методами работы с используемыми инструментальными средствами
ПК-12	консорциумная: способность участвовать в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям (ПК-12);	Знать основные формы представления математических знаний - лекции, семинары и другие формы образовательного процесса. Уметь определять оптимальные формы представления математических знаний и адаптировать их с учетом уровня подготовленности аудитории. Владеть культурой педагогического общения, фундаментальными знаниями в различных областях математики.
М2.В.ДВ.2.2 Численные и качественные методы исследования дифференциальных моделей		
ОК-9	способность использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-9).	Знать основные принципы организации и планирования научно-исследовательской деятельности Уметь : профессионально саморазвиваться, строить деловые отношения с единомышленниками. Владеть : способностью к интеллектуальному, культурному, нравственному, и профессиональному саморазвитию, стремление к повышению своей квалификации и мастерства;
ПК-10	консалтинговая: способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по профильной направленности ООП магистратуры (ПК-10);	Знать междисциплинарные связи для данной группы дисциплин. Уметь выявлять общие закономерности явлений, изучаемых данной группой дисциплин, определять инструментарий, необходимый для соответствующего научного анализа. Владеть методами работы с используемыми инструментальными средствами
ПК-12	консорциумная: способность участвовать в деятельности	Знать основные формы представления математических знаний - лекции, семинары и другие формы образовательного процесса.

	профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям (ПК-12);	Уметь определять оптимальные формы представления математических знаний и адаптировать их с учетом уровня подготовленности аудитории. Владеть культурой педагогического общения, фундаментальными знаниями в различных областях математики.
М2.В.ДВ.3.1 Сети Петри		
ОК-7	способность и готовность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-7);	Знать и понимать социальную значимость выполняемых работ и личную ответственность перед коллективом за ее результаты; Уметь строить деловые отношения с работниками; Владеть в полном объеме информацией о состоянии дел в каждом подразделении научного учреждения.
ПК-10	консалтинговая: способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по профильной направленности ООП магистратуры (ПК-10);	Знать междисциплинарные связи для данной группы дисциплин. Уметь выявлять общие закономерности явлений, изучаемых данной группой дисциплин, определять инструментарий, необходимый для соответствующего научного анализа. Владеть методами работы с используемыми инструментальными средствами
ПК-12	консорциумная: способность участвовать в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям (ПК-12);	Знать основные формы представления математических знаний - лекции, семинары и другие формы образовательного процесса. Уметь определять оптимальные формы представления математических знаний и адаптировать их с учетом уровня подготовленности аудитории. Владеть культурой педагогического общения, фундаментальными знаниями в различных областях математики.
М2.В.ДВ.3.2 Введение в ГИС-технологии		
ПК-10	консалтинговая: способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по профильной направленности ООП магистратуры (ПК-10);	Знать междисциплинарные связи для данной группы дисциплин. Уметь выявлять общие закономерности явлений, изучаемых данной группой дисциплин, определять инструментарий, необходимый для соответствующего научного анализа. Владеть методами работы с используемыми инструментальными средствами
ПК-11	консорциумная: способность работать в международных проектах по тематике специализации (ПК-11);	Знать и понимать основные вопросы рыночной экономики, бизнеса, финансов. Уметь строить математические модели экономических и социальных процессов, строить на их основе прогнозы и выработать практические рекомендации. Владеть методами финансовой и актуарной математики
ПК-12	консорциумная: способность участвовать в деятельности	Знать основные формы представления математических знаний - лекции, семинары и другие формы образовательного процесса.

	профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям (ПК-12);	Уметь определять оптимальные формы представления математических знаний и адаптировать их с учетом уровня подготовленности аудитории. Владеть культурой педагогического общения, фундаментальными знаниями в различных областях математики.
М2.В.ДВ.4.1 Инструментальные средства визуального программирования		
ОК-8	способность свободно пользоваться русским и иностранным языками, как средством делового общения; способность к активной социальной мобильности (ОК-8);	Знать и глубоко понимать существо решаемой научной проблемы; Уметь организовать коллектив единомышленников, направив его усилия на решение данной задачи; Владеть адекватным инструментарием, необходимым для решения проблемы.
ПК-8	педагогическая деятельность: способность проводить семинарские и практические занятия с обучающимися, а также лекционные занятия спецкурсов по профилю специализации (ПК-8);	Знать информацию о возможных приложениях данной математической модели. Уметь истолковывать уравнения математических моделей в терминах тех физических, экономических, социальных и иных процессов, которые они описывают. Владеть адекватным математическим аппаратом
ПК-10	консалтинговая: способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по профильной направленности ООП магистратуры (ПК-10);	Знать междисциплинарные связи для данной группы дисциплин. Уметь выявлять общие закономерности явлений, изучаемых данной группой дисциплин, определять инструментарий, необходимый для соответствующего научного анализа. Владеть методами работы с используемыми инструментальными средствами
ПК-12	консорциумная: способность участвовать в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям (ПК-12);	Знать основные формы представления математических знаний - лекции, семинары и другие формы образовательного процесса. Уметь определять оптимальные формы представления математических знаний и адаптировать их с учетом уровня подготовленности аудитории. Владеть культурой педагогического общения, фундаментальными знаниями в различных областях математики.
М2.В.ДВ.4.2 Онтологии в информационных системах		
ОК-8	способность свободно пользоваться русским и иностранным языками, как средством делового общения; способность к активной социальной мобильности (ОК-8);	Знать и глубоко понимать существо решаемой научной проблемы; Уметь организовать коллектив единомышленников, направив его усилия на решение данной задачи; Владеть адекватным инструментарием, необходимым для решения проблемы.
ПК-8	педагогическая деятельность: способность проводить семинарские и практические занятия с обучающимися, а также	Знать информацию о возможных приложениях данной математической модели. Уметь истолковывать уравнения математических моделей в терминах тех физических, экономических, социальных и иных процессов, которые они

	лекционные занятия спецкурсов по профилю специализации (ПК-8);	описывают. Владеть адекватным математическим аппаратом
ПК-10	консалтинговая: способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по профильной направленности ООП магистратуры (ПК-10);	Знать междисциплинарные связи для данной группы дисциплин. Уметь выявлять общие закономерности явлений, изучаемых данной группой дисциплин, определять инструментарий, необходимый для соответствующего научного анализа. Владеть методами работы с используемыми инструментальными средствами
ПК-12	консорциумная: способность участвовать в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям (ПК-12);	Знать основные формы представления математических знаний - лекции, семинары и другие формы образовательного процесса. Уметь определять оптимальные формы представления математических знаний и адаптировать их с учетом уровня подготовленности аудитории. Владеть культурой педагогического общения, фундаментальными знаниями в различных областях математики.
М2. В.ДВ.5.1. Применение непрерывных дробей при построении мат.моделей		
ОК-8	способность свободно пользоваться русским и иностранным языками, как средством делового общения; способность к активной социальной мобильности (ОК-8);	Знать и глубоко понимать существо решаемой научной проблемы; Уметь организовать коллектив единомышленников, направив его усилия на решение данной задачи; Владеть адекватным инструментарием, необходимым для решения проблемы.
ПК-10	консалтинговая: способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по профильной направленности ООП магистратуры (ПК-10);	Знать междисциплинарные связи для данной группы дисциплин. Уметь выявлять общие закономерности явлений, изучаемых данной группой дисциплин, определять инструментарий, необходимый для соответствующего научного анализа. Владеть методами работы с используемыми инструментальными средствами
ПК-12	консорциумная: способность участвовать в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям (ПК-12);	Знать основные формы представления математических знаний - лекции, семинары и другие формы образовательного процесса. Уметь определять оптимальные формы представления математических знаний и адаптировать их с учетом уровня подготовленности аудитории. Владеть культурой педагогического общения, фундаментальными знаниями в различных областях математики.
М2.В.ДВ.5.2 Решение многомерных задач математической физики		
ОК-7	способность и готовность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах	Знать и понимать социальную значимость выполняемых работ и личную ответственность перед коллективом за ее результаты; Уметь строить деловые отношения с работниками; Владеть в полном объеме информацией о состоя-

	деятельности (ОК-7);	нии дел в каждом подразделении научного учреждения.
ПК-10	консалтинговая: способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по профильной направленности ООП магистратуры (ПК-10);	Знать междисциплинарные связи для данной группы дисциплин. Уметь выявлять общие закономерности явлений, изучаемых данной группой дисциплин, определять инструментарий, необходимый для соответствующего научного анализа. Владеть методами работы с используемыми инструментальными средствами
ПК-12	консорциумная: способность участвовать в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям (ПК-12);	Знать основные формы представления математических знаний - лекции, семинары и другие формы образовательного процесса. Уметь определять оптимальные формы представления математических знаний и адаптировать их с учетом уровня подготовленности аудитории. Владеть культурой педагогического общения, фундаментальными знаниями в различных областях математики.
М2.В.ДВ.6.1 Обработка данных дистанционного зондирования		
ОК-6	способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности (ОК-6);	Знать современное состояние исследуемого вопроса; Уметь правильно определить суть проблемы и пути ее решения Владеть адекватным математическим аппаратом.
ОК-7	способность и готовность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-7);	Знать и понимать социальную значимость выполняемых работ и личную ответственность перед коллективом за ее результаты; Уметь строить деловые отношения с работниками; Владеть в полном объеме информацией о состоянии дел в каждом подразделении научного учреждения.
ПК-11	консорциумная: способность работать в международных проектах по тематике специализации (ПК-11);	Знать и понимать основные вопросы рыночной экономики, бизнеса, финансов. Уметь строить математические модели экономических и социальных процессов, строить на их основе прогнозы и выработать практические рекомендации. Владеть методами финансовой и актуарной математики
ПК-12	консорциумная: способность участвовать в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям (ПК-12);	Знать основные формы представления математических знаний - лекции, семинары и другие формы образовательного процесса. Уметь определять оптимальные формы представления математических знаний и адаптировать их с учетом уровня подготовленности аудитории. Владеть культурой педагогического общения, фундаментальными знаниями в различных областях математики.

М2.В.ДВ.6.2 Современные методы решения сеточных уравнений		
ПК-10	консалтинговая: способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по профильной направленности ООП магистратуры (ПК-10);	Знать междисциплинарные связи для данной группы дисциплин. Уметь выявлять общие закономерности явлений, изучаемых данной группой дисциплин, определять инструментарий, необходимый для соответствующего научного анализа. Владеть методами работы с используемыми инструментальными средствами
ПК-11	консорциумная: способность работать в международных проектах по тематике специализации (ПК-11);	Знать и понимать основные вопросы рыночной экономики, бизнеса, финансов. Уметь строить математические модели экономических и социальных процессов, строить на их основе прогнозы и выработать практические рекомендации. Владеть методами финансовой и актуарной математики
ПК-12	консорциумная: способность участвовать в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям (ПК-12);	Знать основные формы представления математических знаний - лекции, семинары и другие формы образовательного процесса. Уметь определять оптимальные формы представления математических знаний и адаптировать их с учетом уровня подготовленности аудитории. Владеть культурой педагогического общения, фундаментальными знаниями в различных областях математики.
М3 Практики, НИР		
М3.П.1 Научно-педагогическая		
ОК-4	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение (ОК-4);	Знать и уважать основы правовых и этических норм; Уметь правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; Владеть необходимой широтой и культурой мышления.
ОК-5	способность порождать новые идеи и демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе (ОК-5);	Знать: природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического самообразования; формы и источники математического самообразования; Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкрет-

		ного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати Владеть: культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению накопленной информации, фундаментальными знаниями в области математики, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.
ОК-7	способность и готовность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-7);	Знать и понимать социальную значимость выполняемых работ и личную ответственность перед коллективом за ее результаты; Уметь строить деловые отношения с работниками; Владеть в полном объеме информацией о состоянии дел в каждом подразделении научного учреждения.
ПК-3	проектная и производственно-технологическая деятельность: способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);	Знать современное состояние исследуемой проблемы. Уметь видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения. Владеть адекватным математическим аппаратом.
ПК-10	консалтинговая: способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по профильной направленности ООП магистратуры (ПК-10);	Знать междисциплинарные связи для данной группы дисциплин. Уметь выявлять общие закономерности явлений, изучаемых данной группой дисциплин, определять инструментарий, необходимый для соответствующего научного анализа. Владеть методами работы с используемыми инструментальными средствами
М3.П.2	Научно-исследовательская	
ОК-4	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связан-	Знать и уважать основы правовых и этических норм; Уметь правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; Владеть необходимой широтой и культурой мышления.

	ных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение (ОК-4);	
ОК-5	способность порождать новые идеи и демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе (ОК-5);	<p>Знать: природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического самообразования; формы и источники математического самообразования;</p> <p>Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати</p> <p>Владеть: культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению накопленной информации, фундаментальными знаниями в области математики, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p>
ОК-7	способность и готовность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-7);	<p>Знать и понимать социальную значимость выполняемых работ и личную ответственность перед коллективом за ее результаты;</p> <p>Уметь строить деловые отношения с работниками;</p> <p>Владеть в полном объеме информацией о состоянии дел в каждом подразделении научного учреждения.</p>
ПК-3	проектная и производственно-технологическая деятельность: способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);	<p>Знать современное состояние исследуемой проблемы.</p> <p>Уметь видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения.</p> <p>Владеть адекватным математическим аппаратом.</p>
ПК-5	организационно-управленческая деятельность: способность управлять проектами (подпроектами), планировать научно-исследовательскую дея-	<p>Знать: формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д. Уметь: обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;</p>

	тельность, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-5);	представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати. Владеть: основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации..
МЗ.Н.1 Научно-исследовательская работа		
ОК-4	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение (ОК-4);	Знать и уважать основы правовых и этических норм; Уметь правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; Владеть необходимой широтой и культурой мышления.
ОК-5	способность порождать новые идеи и демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе (ОК-5);	Знать: природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического самообразования; формы и источники математического самообразования; Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати Владеть: культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению накопленной информации, фундаментальными знаниями в области математики, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.
ОК-7	способность и готовность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах	Знать и понимать социальную значимость выполняемых работ и личную ответственность перед коллективом за ее результаты; Уметь строить деловые отношения с работниками; Владеть в полном объеме информацией о состоя-

	деятельности (ОК-7);	нии дел в каждом подразделении научного учреждения.
ПК-1	научная и научно-исследовательская деятельность: способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);	Знать: методы математического моделирования. Уметь: применять математические модели. Владеть: методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук
ПК-2	научная и научно-исследовательская деятельность: способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);	Знать: основные принципы построения математических моделей;. Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати; применять основные методы построения дискретных вероятностных математических моделей реальных объектов и делать на их основе правильные выводы. Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.
ПК-3	проектная и производственно-технологическая деятельность: способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);	Знать современное состояние исследуемой проблемы. Уметь видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения. Владеть адекватным математическим аппаратом.
ПК-5	организационно-управленческая деятельность: способность управлять проектами (подпроектами), планировать научно-исследовательскую дея-	Знать: формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д. Уметь: обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;

	тельность, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-5);	представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати. Владеть: основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации..
ПК-10	консалтинговая: способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по профильной направленности ООП магистратуры (ПК-10);	Знать междисциплинарные связи для данной группы дисциплин. Уметь выявлять общие закономерности явлений, изучаемых данной группой дисциплин, определять инструментарий, необходимый для соответствующего научного анализа. Владеть методами работы с используемыми инструментальными средствами
М4 Итоговая государственная аттестация		
ОК -2	способность иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития (ОК-2);	знать представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления; уметь аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы владеть адекватным математическим и понятийным аппаратом.
ОК-3	способность использовать углубленные теоретические и практические знания в области прикладной математики и информатики (ОК-3);	Знать: и уважать законы страны пребывания; Уметь строить деловые отношения с членами коллектива. владеть иностранным языком и свободно объясняться на нем.
ОК-4	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение (ОК-4);	Знать и уважать основы правовых и этических норм; Уметь правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; Владеть необходимой широтой и культурой мышления.
ОК-5	способность порождать новые идеи и демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе (ОК-5);	Знать: природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического самообразования; формы и источники математического самообразования; Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разра-

		<p>батывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати</p> <p>Владеть: культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению накопленной информации, фундаментальными знаниями в области математики, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p>
ОК-7	<p>способность и готовность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-7);</p>	<p>Знать и понимать социальную значимость выполняемых работ и личную ответственность перед коллективом за ее результаты;</p> <p>Уметь строить деловые отношения с работниками;</p> <p>Владеть в полном объеме информацией о состоянии дел в каждом подразделении научного учреждения.</p>
ПК-1	<p>научная и научно-исследовательская деятельность: способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);</p>	<p>Знать: методы математического моделирования.</p> <p>Уметь: применять математические модели.</p> <p>Владеть: методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук</p>
ФТД Факультативы		
ФТД.1 Корректность краевых задач механики неоднородных сред		
ОК-7	<p>способность и готовность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-7);</p>	<p>Знать и понимать социальную значимость выполняемых работ и личную ответственность перед коллективом за ее результаты;</p> <p>Уметь строить деловые отношения с работниками;</p> <p>Владеть в полном объеме информацией о состоянии дел в каждом подразделении научного учреждения.</p>
ПК-1	<p>научная и научно-исследовательская деятельность: способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);</p>	<p>Знать: методы математического моделирования.</p> <p>Уметь: применять математические модели.</p> <p>Владеть: методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук</p>
ПК-2	<p>научная и научно-исследовательская дея-</p>	<p>Знать: основные принципы построения математических моделей;</p>

	<p>тельность: способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);</p>	<p>Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати; применять основные методы построения дискретных вероятностных математических моделей реальных объектов и делать на их основе правильные выводы.</p> <p>Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p>
ПК-10	<p>консалтинговая: способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по профильной направленности ООП магистратуры (ПК-10);</p>	<p>Знать междисциплинарные связи для данной группы дисциплин.</p> <p>Уметь выявлять общие закономерности явлений, изучаемых данной группой дисциплин, определять инструментарий, необходимый для соответствующего научного анализа.</p> <p>Владеть методами работы с используемыми инструментальными средствами</p>
ФТД.2 Педагогика и психология высшей школы		
ОК-6	<p>способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности (ОК-6);</p>	<p>Знать современное состояние исследуемого вопроса;</p> <p>Уметь правильно определить суть проблемы и пути ее решения</p> <p>Владеть адекватным математическим аппаратом.</p>
ОК-7	<p>способность и готовность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-7);</p>	<p>Знать и понимать социальную значимость выполняемых работ и личную ответственность перед коллективом за ее результаты;</p> <p>Уметь строить деловые отношения с работниками;</p> <p>Владеть в полном объеме информацией о состоянии дел в каждом подразделении научного учреждения.</p>
ПК-8	<p>педагогическая деятельность: способность про-</p>	<p>Знать информацию о возможных приложениях данной математической модели.</p>

	водить семинарские и практические занятия с обучающимися, а также лекционные занятия спецкурсов по профилю специализации (ПК-8);	Уметь истолковывать уравнения математических моделей в терминах тех физических, экономических, социальных и иных процессов, которые они описывают. Владеть адекватным математическим аппаратом
ПК-9	педагогическая деятельность: способность разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного и мобильного обучения (ПК-9);	Знать существующие в настоящее время программные комплексы реализации сложных алгоритмов. Уметь реализовывать программные комплексы для решения соответствующих задач. Владеть методикой применения математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах

1.7 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации основной образовательной программы

Реализация основной образовательной программы магистра обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющие базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющая степень кандидата или доктора наук, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс, составляет 88%, ученую степень доктора наук и ученое звание профессора имеет 28% преподавателей.

Преподаватели профильных дисциплин имеют учёную степень и опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

Научными руководителями дипломных исследований являются высококвалифицированные специалисты, работающие в области математики, в которой выполняется выпускная квалификационная работа и имеющие опыт научного руководства студентами и аспирантами.

2. Иные сведения

2.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой)

№/п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Объяснение	Истолкование закономерностей, существенных свойств изучаемого объекта, отдельных понятий, явлений. Для объяснения характерна доказательная форма изложения, основанная на ис-	

		пользовании логически связанных умозаключений, устанавливающих основы истинности данного суждения.	
2	Беседа	Диалогический метод обучения, при котором педагог путем постановки системы вопросов подводит учащихся к пониманию нового материала или проверяет усвоение ими уже изученного. Беседа как метод обучения может быть применена для решения любой дидактической задачи. Различают индивидуальные беседы (вопросы адресованы одному ученику), групповые (вопросы задаются группе учащихся) и фронтальные (вопросы адресованы всем учащимся).	
3	Лекция	Монологический способ изложения объемного материала. От других словесных методов изложения материала отличается более строгой структурой, обилием сообщаемой информации, логикой изложения материала, системным характером освещения знаний.	
4	Практические методы обучения	Практические методы обучения основаны на практической деятельности учащихся. Их главное назначение – формирование практических умений и навыков. К таким методам относятся упражнения, лабораторные и практические работы.	
5	Учебная дискуссия	Основывается на обмене взглядами по определенной проблеме. Причем эти взгляды отражают или собственные мнения участников дискуссии, или опираются на мнения других лиц. Главная функция учебной дискуссии – стимулирование познавательного интереса. С помощью дискуссии ее участники приобретают новые знания, укрепляются в собственном мнении, учатся отстаивать свою позицию, считаться со взглядами других.	
6	Деловая и/или ролевая игра	Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре
7	Case-study - Анализ конкретной ситуации	Техника обучения, использующая описание реальных экономических, социальных и бизнес-ситуаций. Обучающиеся должны проанализировать ситуа-	Конкретная ситуация и ожидаемый результат

		цию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации	
8	Имитационное упражнение	Проводится поиск оптимального решения группой обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя, но правильное решению проблемы, заранее известного преподавателю (но студентам). Совместная деятельность с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем имитационное упражнение оказывается более простым, чем метод конкретных ситуаций, а результат в определенном смысле запрограммированным.	Экспертное упражнение
9	Проблемная лекция	На проблемной лекции, новый теоретический материал подается как неизвестное, которое необходимо открыть, решивши проблемную ситуацию. Задача педагога заключается в необходимости прогнозировать проблемную стратегию обучения, обеспечить участие студентов в анализе возникшего противоречия, привлекать их к решению проблемных ситуаций, учить выдвигать оригинальные пути их решения, учить анализировать полученную новую информацию в свете известных теорий, выдвигать гипотезы и использовать различные методы для их решения.	Тематика лекции
10	Мозговая атака	Оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором студентам предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике.	Перечень проблем для «штурма»
11	Педагогические игровые упражнения	Педагогические игровые упражнения – разновидность развлекательных игр (викторины, конкурсы, состязания, кроссворды), в которых в качестве игрового используется учебный материал.	Тема конкурса, викторины
12	Метод активного тестирования, анализа и контроля	Тестирование – активный метод обучения и проверки знаний, умений, навыков по дисциплине, мотивирующий обучающихся к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности.	Тест

2.2. Нормативные документы для разработки ООП

Нормативную правовую базу разработки ООП магистратуры составляют:

- Федеральный закон от 27 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика» (квалификация (степень) «магистр»), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» октября 2009 г. № 488;
- Приказ Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. №1367 «Об утверждении порядка организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Примерная основная образовательная программа (ПрООП ВПО) по направлению подготовки;
- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет» (<http://kemsu.ru/departments/cce/doc/ustav1.rtf>);
- Миссия КемГУ;
- Политика КемГУ в области качества;
- Программа развития Кемеровского государственного университета на 2013-2017 гг.

2.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

На факультете имеется 6 компьютерных классов для проведения учебных занятий, статистической обработки данных научных исследований с доступом в Интернет, а также один компьютерный класс иностранных языков. Наличие четырёх мультимедийных лекционных аудиторий на факультете обеспечивает возможность использовать новейшие информационные технологии в процессе обучения студентов.

Кроме того, на факультете имеются спортивный зал, кабинет математики, кабинет общественных наук и кабинет методики преподавания математики.

Выполнение научно-исследовательской квалификационной (диссертации) работы магистра осуществляется на базе лабораторий факультета, на базе НИИ, других вузов, производственных организаций с использованием их материально-технических возможностей на основе соответствующих договоров.

Для освоения основной образовательной программы используются:

- Учебные лаборатории по всем дисциплинам профессионального цикла данной программы, включая базовую и вариативную часть, в соответствии с ФГОС и примерным учебным планом. Материально-техническое обеспечение лабораторий соответствует перечню оборудования, указанному в примерных программах дисциплин.
- Компьютерные классы (с конфигурацией не ниже Pentium-5) со специализи-

рованным программным обеспечением для организации практических занятий, в том числе в интерактивных формах, компьютерного тестирования, курсового и дипломного проектирования.

- Комплексы электронных учебно-методических материалов (электронные учебники, лекции, базы знаний, тестовые материалы, виртуальные лаборатории и др.), доступные преподавателям и магистрантам через сайт факультета и образовательный портал КемГУ (<http://edu.kemsu.ru>).
- Научно-исследовательские и производственные структуры (кафедры факультета, Центр новых информационных технологий, институт Угля СО РАН, совместная лаборатория информационных и вычислительных технологий КемГУ и Института вычислительных технологий СО РАН, фирмы и другие организации), занимающиеся научно-исследовательской деятельностью в области прикладной математики и информатики, моделирования информационных систем, компьютерных сетей и методов передачи и обработки информации.
- Библиотека КемГУ, укомплектованная основной и дополнительной учебно-методической литературой в соответствии с примерными программами дисциплин. Каждый обучающийся по основной образовательной программе обеспечен не менее чем одним учебным и одним учебно-методическим печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине профессионального цикла, входящей в образовательную программу (включая электронные базы периодических изданий).
- Средства обеспечения доступа каждого обучающегося к сети Интернет, к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню базовых дисциплин (модулей) основной образовательной программы.
- Базы практик, позволяющие реализовать все виды предусмотренных практик в соответствии с их примерными программами.

Внеаудиторная работа сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Реализация основной образовательной программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) основной образовательной программы.

Каждый обучающийся по основной образовательной программе обеспечен не менее чем одним учебным и/или учебно-методическим печатным или электронным изданием по каждой дисциплине профессионального цикла, входящей в образовательную программу.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам гуманитарного, социального и экономического цикла, изданными за последние 5 лет, по дисциплинам базовой части математического и естественнонаучного, а также профессионального циклов, изданными за последние 20 лет.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные справочно-библиографические и периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного

фонда, состоящего не менее чем из 5 наименований отечественных и не менее 3 наименований зарубежных журналов из следующего перечня:

1. Доклады Академии наук
2. Журнал вычислительной математики и математической физики
3. Дифференциальные уравнения
4. Дискретная математика
5. Математическое моделирование
6. Прикладная математика и механика
7. Успехи математических наук
8. Математический сборник
9. Известия вузов
10. Вестник МГУ, СПбГУ и т.д.
11. Проблемы управления
12. Программирование
13. Программные продукты и системы
14. Прикладная информатика
15. Информационные технологии
16. Journal of Differential Equations
17. SIAM Journal of Applied Mathematics
18. Computational Complexity
19. Journal of Cryptology
20. Theoretical Computer Science
21. Applications of Mathematics
22. Applied mathematical sciences
23. Acta Informatica
24. Nonlinear Optics and optical Computing и другие.

2.4. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

Ответственный за ООП:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность	Контактная информация (служебный адрес электронной почты, служебный телефон)	Подпись
Крутиков Владимир Николаевич	д.т.н.	доцент	профессор	krutikovvn@rambler.ru 54-25-09	

Согласовано с работодателями:

Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Должность	организация	Контактная информация (служебный адрес электронной почты, служебный телефон)	Подпись
Агентьева Ирина Леонидовна		Начальник департамента информационных технологий	ЗАО ХК «СДС»	i.akenteva@hcsds.ru 36-22-64	

