

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Кемеровский государственный университет»



Утверждаю

И. о. ректора

*А.Ю. Просеков* А.Ю. Просеков

« 22 » 03 2017 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

***01.04.02 Прикладная математика и информатика***

Направленность (профиль) подготовки  
***«Математическое моделирование»***

Уровень образования  
***уровень магистратуры***

Программа подготовки  
***Академическая магистратура***

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения  
очная

Кемерово 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования.....	3
1.1. Цели ОПОП .....	3
1.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам - магистр. ....	3
1.3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника .....	3
1.4. Направленность (профиль) основной образовательной программы.....	7
1.5 Планируемые результаты освоения основной образовательной программы .....	7
1.6. Структура программы магистратуры.....	11
1.7 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 .....	60
1.8 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации основной образовательной программы .....	60
2. Иные сведения.....	60
2.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой) .....	60
2.2. Нормативные документы для разработки ОПОП .....	61
2.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению .....	61
2.4. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	62
Приложения .....	64

# **1. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования**

## **1.1. Цели ОПОП**

Развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями стандарта, с учетом особенностей научной деятельности вуза и потребностей рынка труда. Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) ориентирована на реализацию следующих принципов:

- приобретение практико-ориентированных знаний;
- формирование умения вести научно-исследовательскую деятельность и решать комплексные задачи в сфере науки и образования с использованием математических методов и компьютерных технологий;
- умение преподавания цикла математических дисциплин и дисциплин информатики;
- формирование готовности принимать решения и профессионально действовать;
- формирование потребности к постоянному развитию и инновационной деятельности в профессиональной сфере.

## **1.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам - магистр.**

### **1.3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника**

**1.3.1. Область профессиональной деятельности** выпускников, освоивших программу магистратуры, включает:

научные, научно-исследовательские организации, связанные с решением научных и технических задач, научно-исследовательские и вычислительные центры;

научно-производственные организации;

образовательные организации высшего образования и профессиональные образовательные организации, органы государственной власти, организации различных форм собственности, индустрии и бизнеса, осуществляющие разработку и использование информационных систем, научных достижений, продуктов и сервисов в сфере прикладной математики и информатики.

**1.3.2. Объекты профессиональной деятельности** выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

математическое моделирование, математическая физика, обратные и некорректно поставленные задачи, численные методы, теория вероятностей и математическая статистика, исследование операций и системный анализ, оптимизация и оптимальное управление, математическая кибернетика, дискретная математика, нелинейная динамика, информатика и управление, математические модели сложных систем (теория, алгоритмы, приложения), математические и компьютерные методы обработки изображений, математическое и информаци-

онное обеспечение экономической деятельности, математические методы и программное обеспечение защиты информации, математическое и программное обеспечение компьютерных сетей, информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа, математические модели и методы в проектировании сверхбольших интегральных схем, высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования, вычислительные нанотехнологии, интеллектуальные системы, биоинформатика, программная инженерия, системное программирование, средства, технологии, ресурсы и сервисы электронного обучения и мобильного обучения, прикладные интернет-технологии, автоматизация научных исследований, языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения, системное и прикладное программное обеспечение, базы данных, системы управления предприятием, сетевые технологии.

### ***1.3.3. Вид (виды) профессиональной деятельности выпускника, к которому (которым) готовятся выпускники.***

Профессиональный стандарт, соответствующий профессиональной деятельности выпускника, – Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам; обобщенная трудовая функция: «Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний»; трудовая функция: «Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок».

Программа магистратуры ориентирована на вид профессиональной деятельности как основной:

#### ***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.

Программа магистратуры ориентирована на виды профессиональной деятельности как дополнительные:

***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, моделирование 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.

***1.3.4. Задачи профессиональной деятельности***

***научно-исследовательская деятельность:***

построение математических моделей и исследование их аналитическими методами, разработка алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;

исследование систем методами математического прогнозирования и сис-

темного анализа;

разработка и применение современных высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;

изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в области прикладной математики и информатики в соответствии с тематикой проводимых исследований;

составление научных обзоров, рефератов и библиографии, подготовка научных и научно-технических публикаций по тематике проводимых исследований;

**проектная и производственно-технологическая деятельность:** применение математических методов исследования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых прикладных научно-исследовательских или опытно-конструкторских работ;

применение наукоемких математических и информационных технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии;

исследование автоматизированных систем и средств обработки информации, средств администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей;

проектирование элементов сверхбольших интегральных схем, моделирование оптических или квантовых элементов и разработка математического обеспечения 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;

исследование и разработка языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения;

исследование и разработка систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования;

развитие и использование математических и информационных 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; обеспечение соблюдения кодекса профессиональной этики; организация корпоративного

обучения на основе электронных<sup>^</sup> и мобильных технологий и развитие корпоративных баз знаний

#### 1.4. Направленность (профиль) основной образовательной программы

Образовательная программа подготовки магистра имеет направленность (профиль) **Научно-исследовательские опытно-конструкторские разработки**, 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 ОПОП магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с выбранным видом (видами) профессиональной деятельности. В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Коды компетенций по ФГОС	Компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):</b>		
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<b>Знать:</b> природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического образования; формы и источники математического самообразования; <b>Уметь</b> математически грамотно ставить задачу, анализировать и доказывать необходимые факты, аргументировано формулировать свои подходы к исследуемой научной задаче, методы ее решения, интерпретировать полученные результаты в терминах специалистов смежных научных дисциплин. <b>Владеть</b> широким научным кругозором, адекватным математическим и понятийным аппаратом.
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за	<b>Знать</b> принципы и алгоритмы принятия решений в нестандартных ситуациях; <b>Уметь</b> правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; <b>Владеть</b> необходимой широтой и культурой мыш-

	принятые решения	ления.
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<p><b>Знать</b> современное состояние исследуемого вопроса; основные принципы организации и планирования научно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>Уметь</b> правильно определить суть проблемы и пути ее решения; профессионально саморазвиваться, строить деловые отношения с единомышленниками.</p> <p><b>Владеть</b> способностью к интеллектуальному, культурному, нравственному, и профессиональному саморазвитию, стремление к повышению своей квалификации и мастерства.</p>
<b>Выпускник, освоивший программы магистратуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями(ОПК):</b>		
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>Знать</b> государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления,</p> <p><b>Уметь</b> грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.</p> <p><b>Владеть</b> адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.</p>
ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p><b>Знать</b> и понимать актуальные задачи, стоящие перед научным коллективом, видеть пути их решения.</p> <p><b>Уметь</b> строить деловые отношения с членами коллектива, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, видеть их сильные стороны, поручая ответственные задания наиболее квалифицированным исполнителям.</p> <p><b>Владеть:</b> безусловным научным авторитетом, подтверждая его каждодневным квалифицированным трудом</p>
ОПК-3	способностью 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 свое научное	<p><b>Знать:</b> природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического самообразования; формы и источники математического самообразования;</p> <p><b>Уметь:</b> 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 биб-</p>

	мировоззрение	<p>лиографическую 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><b>Владеть:</b> 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>
ОПК-4	способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики	<p><b>Знать:</b> методы математического моделирования и способы их реализации</p> <p><b>Уметь:</b> применять математические модели и получать результаты на основании их всестороннего анализа.</p> <p><b>Владеть:</b> методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук</p>
ОПК-5	способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов	<p><b>Знать</b> и уважать основы правовых и этических норм;</p> <p><b>Уметь</b> правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности;</p> <p><b>Владеть</b> необходимой широтой и культурой мышления.</p>
<p><b>Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа магистратуры (ПК):</b></p>		
научно-исследовательская деятельность:		
ПК-1	способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	<p><b>знать</b> современное состояние исследуемой проблемы.</p> <p><b>Уметь</b> видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения.</p> <p><b>Владеть</b> адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы.</p>
ПК-2	способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	<p><b>Знать:</b> основные принципы построения математических моделей;</p> <p><b>Уметь:</b> 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 ре-</p>

		<p>зультаты, 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><b>Владеть:</b> 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>
<b>проектная и производственно-технологическая деятельность:</b>		
ПК-3	<p>способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> основные принципы использования математического и алгоритмического моделирования</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы моделирования при решении теоретических и прикладных задач</p> <p><b>Владеть:</b> способностью углублять и развивать математическую теорию, лежащую в основе построения математических и алгоритмических моделей</p>
ПК-4	<p>способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> основные принципы построения математических моделей в проектной и производственно-технологической деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной и производственно-технологической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний.</p> <p><b>Владеть:</b> 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>
<b>организационно-управленческая деятельность:</b>		
ПК-5	<p>способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта</p>	<p><b>Знать:</b> формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д.</p> <p><b>Уметь:</b> 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</p>

		редактирования и печати. <b>Владеть:</b> основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации..
ПК-6	способностью организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний	<b>Знать</b> основы изучаемой дисциплины и ее значение для развития материальной культуры общества, <b>Уметь</b> строить соответствующие междисциплинарные связи <b>Владеть</b> математическими методами моделирования и исследования явлений, изучаемых в рамках данной дисциплины.
ПК-7	способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов	<b>Знать</b> физическую сущность моделируемых явлений. <b>Уметь</b> строить соответствующие математические модели, корректно описывающие данный класс физических явлений. <b>Владеть</b> адекватным математическим аппаратом.

**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**

<i>Коды компетенции</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
Блок 1 Дисциплины (модули)		
Базовая часть		
Б1.Б.1 Современные проблемы прикладной математики и информатики		
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);	<b>Знать:</b> природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического образования; формы и источники математического самообразования; <b>Уметь</b> математически грамотно ставить задачу, анализировать и доказывать необходимые факты, аргументировано формулировать свои подходы к исследуемой научной задаче, методы ее решения, интерпретировать полученные результаты в терминах специалистов смежных научных дисциплин. <b>Владеть</b> широким научным кругозором, адекватным математи-

		ческим и понятийным аппаратом.
ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<b>Знать</b> современное состояние прикладной математики и информатики; основные принципы организации и планирования научно-исследовательской деятельности. <b>Уметь</b> правильно определить суть проблемы и пути ее решения; профессионально развиваться, строить деловые отношения с единомышленниками. <b>Владеть</b> способностью к интеллектуальному, культурному, нравственному, и профессиональному саморазвитию, стремлением к повышению своей квалификации и мастерства.
ОПК-2	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<b>Знать</b> и понимать актуальные задачи, стоящие перед научным коллективом, видеть пути их решения. <b>Уметь</b> строить деловые отношения с членами коллектива, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, видеть их сильные стороны, поручая ответственные задания наиболее квалифицированным исполнителям. <b>Владеть:</b> способностью подтверждать научный авторитет каждодневным квалифицированным трудом
ОПК-4	способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4);	<b>Знать:</b> методы математического моделирования и способы их реализации <b>Уметь:</b> применять математические модели и получать результаты на основании их всестороннего анализа. <b>Владеть:</b> методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук
ПК-1	способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного	<b>знать</b> современное состояние исследуемой проблемы. <b>Уметь</b> видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения. <b>Владеть</b> адекватным математи-

	коллектива (ПК-1)	ческим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы.
ПК-3	способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3)	<b>Знать</b> различные математические методы, системное и прикладное программное обеспечение необходимые для решения задач научной и проектно-технологической деятельности
<b>Б1.Б.2 История и методология прикладной математики и информатики</b>		
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);	<b>Знать:</b> природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического образования; формы и источники математического самообразования; <b>Уметь</b> математически грамотно ставить задачу, анализировать и доказывать необходимые факты, аргументировано формулировать свои подходы к исследуемой научной задаче, методы ее решения, интерпретировать полученные результаты в терминах специалистов смежных научных дисциплин. <b>Владеть</b> широким научным кругозором, адекватным математическим и понятийным аппаратом.
ОК-2	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<b>Знать</b> принципы и алгоритмы принятия решений в нестандартных ситуациях; <b>Уметь</b> правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; <b>Владеть</b> необходимой широтой и культурой мышления.
ОПК-3	способностью 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 свое научное мировоззрение (ОПК-3);	<b>Знать:</b> природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического самообразования; формы и источники математического самообразования; <b>Уметь:</b> формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые ме-

		<p>тоды 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><b>Владеть:</b> 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>
ОПК-4	<p>способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4);</p>	<p><b>Знать:</b> методы математического моделирования и способы их реализации</p> <p><b>Уметь:</b> применять математические модели и получать результаты на основании их всестороннего анализа.</p> <p><b>Владеть:</b> методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук</p>
ПК-1	<p>способностью проводить научные исследования и полу-</p>	<p><b>знать</b> современное состояние исследуемой проблемы.</p>

	<p>чать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1)</p>	<p><b>Уметь</b> видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения.  <b>Владеть</b> адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы.</p>
ПК-2	<p>способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);</p>	<p><b>Знать:</b> основные принципы построения математических моделей;  <b>Уметь:</b> 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.  <b>Владеть:</b> фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использо-</p>

		вать полученные знания в профессиональной деятельности.
ПК-4	способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности (ПК-4);	<p><b>Знать:</b> основные принципы построения математических моделей в проектной и производственно-технологической деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной и производственно-технологической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний.</p> <p><b>Владеть:</b> 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>
<b>Б1.Б.3 Непрерывные и дискретные математические модели</b>		
ОПК-4	способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4);	<p><b>Знать:</b> методы математического моделирования и способы их реализации</p> <p><b>Уметь:</b> применять непрерывные и дискретные математические модели и получать результаты на основании их всестороннего анализа.</p> <p><b>Владеть:</b> методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук</p>
ПК-1	способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1)	<p><b>Знать</b> современное состояние исследуемой проблемы.</p> <p><b>Уметь</b> видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения.</p> <p><b>Владеть</b> адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской рабо-</p>

		ты.
ПК-2	способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);	<p><b>Знать:</b> основные принципы построения математических моделей;</p> <p><b>Уметь:</b> 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><b>Владеть:</b> 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>
Б1.Б.4 Иностранный язык		
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах	<b>Знать</b> государственный язык Российской Федерации и иностранный язык

	<p>на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);</p>	<p>для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления,  <b>Уметь</b> грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.  <b>Владеть</b> адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.</p>
ОПК-3	<p>способностью 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 свое научное мировоззрение (ОПК-3);</p>	<p><b>Знать:</b> природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического самообразования; формы и источники математического самообразования;  <b>Уметь:</b> 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  <b>Владеть:</b> культурой мышления,</p>

		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.
<b>Б1.Б.5 Современные компьютерные технологии</b>		
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);	<b>Знать</b> государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления, <b>Уметь</b> грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. <b>Владеть</b> адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.
ОПК-5	способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОПК-5)	<b>Знать</b> и уважать основы правовых и этических норм; <b>Уметь</b> правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; <b>Владеть</b> необходимой широтой и культурой мышления.
ПК-6	способностью организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний	<b>Знать</b> основы изучаемой дисциплины и ее значение для развития материальной культуры общества,
<b>Б1.Б.6 Нечеткие модели сложных систем</b>		
ОПК-3	способность самостоятельно приобретать с помощью ин-	<b>Знать:</b> природу и сущность математического знания, пути его

	<p>формационных 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 свое научное мировоззрение (ОПК-3);</p>	<p>достижения, сущность и значение математического самообразования; формы и источники математического самообразования;  <b>Владеть:</b> 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>
ПК-1	<p>способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1)</p>	<p><b>Знать</b> современное состояние исследуемой проблемы.  <b>Уметь</b> видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения.  <b>Владеть</b> адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы.</p>
ПК-2	<p>способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);</p>	<p><b>Знать:</b> основные принципы построения математических моделей.  <b>Уметь:</b> 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 и анализировать полученные результаты.  <b>Владеть:</b> фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образова-</p>

		ния в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.
ПК-5	способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта	<b>Знать:</b> формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д. <b>Уметь:</b> 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. <b>Владеть:</b> основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации..
ПК-7	способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов	способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов
<b>Вариативная часть.</b>		
<b>Обязательные дисциплины Б1.В.ОД</b>		
<b>Б1.В.ОД.1 Математическое моделирование технологических процессов</b>		
ОПК-4	способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4);	<b>Знать:</b> методы математического моделирования и способы их реализации <b>Уметь:</b> применять математические модели и получать результаты на основании их всестороннего анализа. <b>Владеть:</b> методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук

ПК-1	способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1)	<p><b>знать</b> современное состояние исследуемой проблемы.</p> <p><b>Уметь</b> видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения.</p> <p><b>Владеть</b> адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы.</p>
<b>Б1.В.ОД.2 Модели многомерного статистического анализа</b>		
ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2)	<p>Знать и понимать актуальные задачи, стоящие перед научным коллективом, видеть пути их решения.</p> <p>Уметь строить деловые отношения с членами коллектива, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, видеть их сильные стороны, поручая ответственные задания наиболее квалифицированным исполнителям.</p> <p><b>Владеть:</b> безусловным научным авторитетом, подтверждая его каждодневным квалифицированным трудом</p>
ОПК-3	способностью 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 свое научное мировоззрение (ОПК-3);	<p><b>Знать:</b> природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического самообразования; формы и источники математического самообразования;</p> <p><b>Уметь:</b> 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;</p>

		<p>представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати</p> <p><b>Владеть:</b> 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>
ПК-5	<p>способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта</p>	<p><b>Уметь:</b> 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><b>Владеть:</b> основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации.</p>
Б1.В.ОД.3 Философия науки		
ОК-1	<p>способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);</p>	<p><b>Знать:</b> природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического образования; формы и источники математического самообразования;</p>

		<p><b>Уметь</b> математически грамотно ставить задачу, анализировать и доказывать необходимые факты, аргументировано формулировать свои подходы к исследуемой научной задаче, методы ее решения, интерпретировать полученные результаты в терминах специалистов смежных научных дисциплин.</p> <p><b>Владеть</b> широким научным кругозором, адекватным математическим и понятийным аппаратом.</p>
ПК-1	способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1)	<p><b>знать</b> современное состояние исследуемой проблемы.</p> <p><b>Уметь</b> видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения.</p> <p><b>Владеть</b> адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы.</p>
ПК-4	способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности (ПК-4);	<p><b>Знать:</b> основные принципы построения математических моделей в проектной и производственно-технологической деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной и производственно-технологической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний.</p> <p><b>Владеть:</b> 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>
<b>Б1.В.ОД.4 Управление проектами по созданию ПО</b>		
ПК-5	способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-5);	<p><b>Знать:</b> формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д.</p> <p><b>Уметь:</b> обрабатывать полученные результаты, анализировать и</p>

		<p>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><b>Владеть:</b> основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации..</p>
ПК-6	<p>способностью организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний (ПК-6);</p>	<p><b>Знать</b> основы изучаемой дисциплины и ее значение для развития материальной культуры общества,</p> <p><b>Уметь</b> строить соответствующие междисциплинарные связи</p> <p><b>Владеть</b> математическими методами моделирования и исследования явлений, изучаемых в рамках данной дисциплины.</p>
ПК-7	<p>способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов (ПК-7);</p>	<p><b>Знать</b> физическую сущность моделируемых явлений.</p> <p><b>Уметь</b> строить соответствующие математические модели, корректно описывающие данный класс физических явлений.</p> <p><b>Владеть</b> адекватным математическим аппаратом.</p>
<b>Б1.В.ОД.5 Метрология и качество ПО</b>		
ПК-5	<p>способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта</p>	<p><b>Знать</b> основные алгоритмы компьютерной математики; актуальные задачи, стоящие перед научным коллективом, видеть пути их решения.</p> <p><b>Уметь</b> приобретать и использовать новые научные и профессиональные знания сфере метрологии и качества ПО; управлять проектами по созданию ПО и</p>

		планировать научно-исследовательскую деятельность. <b>Владеть:</b> способностью углублять и развивать математическую теорию, лежащую в основе компьютерных технологий.
<b>Б1.В.ОД.6 Специальные математические модели исследования операций</b>		
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);	<b>Знать</b> государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления, <b>Уметь</b> грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. <b>Владеть</b> адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.
<b>Б1.В.ОД.7 Особенности применения разностных методов решения уравнений математической физики</b>		
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<b>Знать</b> современное состояние исследуемого вопроса; основные принципы организации и планирования научно-исследовательской деятельности. <b>Уметь</b> правильно определить суть проблемы и пути ее решения; профессионально саморазвиваться, строить деловые отношения с единомышленниками. <b>Владеть</b> способностью к интеллектуальному, культурному, нравственному, и профессиональному саморазвитию, стремление к повышению своей квалификации и мастерства.
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);	<b>Знать</b> государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления, <b>Уметь</b> грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению

		данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. <b>Владеть</b> адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.
<b>Б1.В.ОД.8 Математическое моделирование социо-эколого-экономических систем</b>		
ОПК-5	способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОПК-5)	<b>Знать</b> и уважать основы правовых и этических норм; <b>Уметь</b> правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; <b>Владеть</b> необходимой широтой и культурой мышления.
ПК-1	способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1)	<b>Знать</b> современное состояние исследуемой проблемы. <b>Уметь</b> видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения. <b>Владеть</b> адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы.
<b>Б1.В.ОД.9 Высокопроизводительные вычисления и суперкомпьютинг</b>		
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);	<b>Знать</b> государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления, <b>Уметь</b> грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. <b>Владеть</b> адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.
ОПК-5	способностью использовать	<b>Знать</b> и уважать основы право-

	углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОПК-5)	вых и этических норм; <b>Уметь</b> правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; <b>Владеть</b> необходимой широтой и культурой мышления.
<b>Б1.В.ОД.10 Теория вычислительных процессов и структур</b>		
ОПК-4	способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики	<b>Знать:</b> методы математического моделирования и способы их реализации <b>Уметь:</b> применять математические модели и получать результаты на основании их всестороннего анализа. <b>Владеть:</b> методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук
<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ</b>		
<b>Б1.В.ДВ.1.1 Методы решения задач гидродинамики</b>		
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<b>Знать</b> современное состояние исследуемого вопроса; основные принципы организации и планирования научно-исследовательской деятельности. <b>Уметь</b> правильно определить суть проблемы и пути ее решения; профессионально саморазвиваться, строить деловые отношения с единомышленниками. <b>Владеть</b> способностью к интеллектуальному, культурному, нравственному, и профессиональному саморазвитию, стремление к повышению своей квалификации и мастерства.
ПК-2	способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);	<b>Знать:</b> основные принципы построения математических моделей. <b>Уметь:</b> формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы ис-

		<p>следования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать и анализировать полученные результаты.</p> <p><b>Владеть:</b> 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	<p>способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);</p>	<p><b>Знать:</b> основные принципы использования математического и алгоритмического моделирования</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы моделирования при решении теоретических и прикладных задач</p> <p><b>Владеть:</b> способностью углублять и развивать математическую теорию, лежащую в основе построения математических и алгоритмических моделей</p>
<b>Б1.В.ДВ.1.2 Методы граничных элементов</b>		
ОПК-3	<p>способностью 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 свое научное мировоззрение (ОПК-3);</p>	<p><b>Знать:</b> природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического самообразования; формы и источники математического самообразования;</p> <p><b>Уметь:</b> 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</p>

		<p>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><b>Владеть:</b> 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>
ОПК-4	<p>способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4);</p>	<p><b>Знать:</b> методы математического моделирования и способы их реализации</p> <p><b>Уметь:</b> применять математические модели и получать результаты на основании их всестороннего анализа.</p> <p><b>Владеть:</b> методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук</p>
ПК-3	<p>способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение</p>	<p><b>Знать:</b> основные принципы использования математического и алгоритмического моделирования</p>

	<p>для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);</p>	<p><b>Уметь:</b> применять методы моделирования при решении теоретических и прикладных задач</p> <p><b>Владеть:</b> способностью углублять и развивать математическую теорию, лежащую в основе построения математических и алгоритмических моделей</p>
<p><b>Б1.В.ДВ.2.1 Оптимизация запросов к БД</b></p>		
<p>ОПК-3</p>	<p>способностью 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 свое научное мировоззрение (ОПК-3);</p>	<p><b>Знать:</b> природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического самообразования; формы и источники математического самообразования;</p> <p><b>Уметь:</b> 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><b>Владеть:</b> культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению накопленной информации, фундаментальными знаниями в области мате-</p>

		матики, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.
ОПК-4	способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4);	<b>Знать:</b> методы математического моделирования и способы их реализации <b>Уметь:</b> применять математические модели и получать результаты на основании их всестороннего анализа. <b>Владеть:</b> методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук
ПК-6	способностью организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний (ПК-6);	<b>Знать</b> основы изучаемой дисциплины и ее значение для развития материальной культуры общества, <b>Уметь</b> строить соответствующие междисциплинарные связи <b>Владеть</b> математическими методами моделирования и исследования явлений, изучаемых в рамках данной дисциплины.
<b>Б1.В.ДВ.2.2 Численные и качественные методы исследования дифференциальных моделей</b>		
ОПК-5	способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОПК-5)	<b>Знать</b> и уважать основы правовых и этических норм; <b>Уметь</b> правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; <b>Владеть</b> необходимой широтой и культурой мышления.
<b>Б1.В.ДВ.3.1 Моделирование риска в сложных системах</b>		
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую от-	<b>Знать</b> принципы и алгоритмы принятия решений в нестандартных ситуациях;

	ветственность за принятые решения (ОК-2);	<b>Уметь</b> правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; <b>Владеть</b> необходимой широтой и культурой мышления.
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);	<b>Знать</b> государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления, <b>Уметь</b> грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. <b>Владеть</b> адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.
ОПК-5	способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОПК-5)	<b>Знать</b> и уважать основы правовых и этических норм; <b>Уметь</b> правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; <b>Владеть</b> необходимой широтой и культурой мышления.
<b>Б1.В.ДВ.3.2.Динамические модели стохастических процессов и систем</b>		
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);	<b>Знать:</b> природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического образования; формы и источники математического самообразования; <b>Уметь</b> математически грамотно ставить задачу, анализировать и доказывать необходимые факты, аргументировано формулировать свои подходы к исследуемой научной задаче, методы ее решения, интерпретировать полученные результаты в терминах специалистов смежных научных дисциплин. <b>Владеть</b> широким научным кругозором, адекватным математическим и понятийным аппаратом.

ОПК-4	способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4);	<p><b>Знать:</b> методы математического моделирования и способы их реализации</p> <p><b>Уметь:</b> применять математические модели и получать результаты на основании их всестороннего анализа.</p> <p><b>Владеть:</b> методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук</p>
ПК-3	способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);	<p><b>Знать:</b> основные принципы использования математического и алгоритмического моделирования</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы моделирования при решении теоретических и прикладных задач</p> <p><b>Владеть:</b> способностью углублять и развивать математическую теорию, лежащую в основе построения математических и алгоритмических моделей</p>
<b>Б1.В.ДВ.4.1 Модели теории надежности технических систем</b>		
ПК-2	способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);	<p><b>Знать:</b> основные принципы теории надежности технических систем.</p> <p><b>Уметь:</b> 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 библио-</p>

		<p>графическую 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 определения теории надежности на практике.</p> <p><b>Владеть:</b> фундаментальными знаниями в области теории надежности, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p>
ПК-4	<p>способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности (ПК-4);</p>	<p><b>Уметь:</b> формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной и производственно-технологической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний.</p> <p><b>Владеть:</b> фундаментальными знаниями в области математического моделирования технических систем, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p>
<b>Б1.В.ДВ.4.2 Основы планирования профессиональной деятельности</b>		
ОПК-4	<p>способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4);</p>	<p><b>Знать:</b> методы математического моделирования и способы их реализации</p> <p><b>Уметь:</b> применять математические модели и получать результаты на основании их всесторон-</p>

		<p>него анализа.</p> <p><b>Владеть:</b> методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук</p>
ПК-5	<p>способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-5);</p>	<p><b>Знать:</b> формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д.</p> <p><b>Уметь:</b> 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><b>Владеть:</b> основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации..</p>
ПК-7	<p>способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов (ПК-7);</p>	<p><b>Знать</b> физическую сущность моделируемых явлений.</p> <p><b>Уметь</b> строить соответствующие математические модели, корректно описывающие данный класс физических явлений.</p> <p><b>Владеть</b> адекватным математическим аппаратом.</p>
<b>Б1.В.ДВ.5.1 Сети Петри</b>		
ОПК-1	<p>готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной дея-</p>	<p><b>Знать</b> государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления,</p> <p><b>Уметь</b> грамотно и аргументировано</p>

	тельности (ОПК-1);	излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. <b>Владеть</b> адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.
ПК-2	способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);	<b>Знать:</b> основные принципы построения математических моделей. <b>Уметь:</b> 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 и анализировать полученные результаты. <b>Владеть:</b> фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.
<b>Б1.В.ДВ.5.2 Введение в ГИС-технологии</b>		
ПК-4	способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности (ПК-4);	<b>Уметь:</b> формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной и производственно-технологической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний. <b>Владеть:</b> навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образова-

		ния в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.
<b>Б1.В.ДВ.6.1 Инструментальные средства визуального программирования</b>		
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);	<b>Знать</b> государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления, <b>Уметь</b> грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. <b>Владеть</b> адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.
ПК-6	способность организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний (ПК-6);	<b>Владеть</b> инструментальными методами моделирования и исследования явлений, изучаемых в рамках данной дисциплины, на основе информационных технологий.
<b>Б1.В.ДВ.6.2 Онтологии в информационных системах</b>		
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);	<b>Уметь</b> грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. <b>Владеть</b> адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.
ПК-6	способность организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний (ПК-6);	<b>Знать</b> основы изучаемой дисциплины и ее значение для развития материальной культуры общества. <b>Уметь</b> строить соответствующие междисциплинарные связи.

Б1.В.ДВ.7.1 Моделирование систем автоматического регулирования технологических процессов		
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<b>Уметь</b> математически грамотно ставить задачу, анализировать и доказывать необходимые факты, аргументировано формулировать свои подходы к исследуемой научной задаче, методы ее решения, интерпретировать полученные результаты в терминах специалистов смежных научных дисциплин. <b>Владеть</b> широким научным кругозором, адекватным математическим и понятийным аппаратом.
ОПК-4	способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики	<b>Знать:</b> методы математического моделирования и способы их реализации <b>Уметь:</b> применять математические модели и получать результаты на основании их всестороннего анализа.
ПК-3	способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	<b>Знать:</b> основные принципы использования математического и алгоритмического моделирования <b>Уметь:</b> применять методы моделирования при решении теоретических и прикладных задач <b>Владеть:</b> способностью углублять и развивать математическую теорию, лежащую в основе построения математических и алгоритмических моделей
Б1.В.ДВ.7.2 Решение многомерных задач математической физики		
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);	<b>Знать</b> государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления, <b>Уметь</b> грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. <b>Владеть</b> адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и норма-

		ми письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.
Б1.В.ДВ.7.3 Психология инклюзивного образования (адаптационная дисциплина)		
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<p><b>Знать</b> современное состояние исследуемого вопроса; основные принципы организации и планирования научно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>Уметь</b> правильно определить суть проблемы и пути ее решения; профессионально саморазвиваться, строить деловые отношения с единомышленниками.</p> <p><b>Владеть</b> способностью к интеллектуальному, культурному, нравственному, и профессиональному саморазвитию, стремление к повышению своей квалификации и мастерства.</p>
Б1.В.ДВ.8.1 Обработка данных дистанционного зондирования		
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<p><b>Знать</b> современное состояние исследуемого вопроса; основные принципы организации и планирования научно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>Уметь</b> правильно определить суть проблемы и пути ее решения; профессионально саморазвиваться, строить деловые отношения с единомышленниками.</p> <p><b>Владеть</b> способностью к интеллектуальному, культурному, нравственному, и профессиональному саморазвитию, стремление к повышению своей квалификации и мастерства.</p>
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);	<p><b>Знать</b> государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления,</p> <p><b>Уметь</b> грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.</p> <p><b>Владеть</b> адекватным математическим и понятийным аппаратом,</p>

		навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.
ПК-5	способность управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта	<b>Уметь:</b> 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.
<b>Б1.В.ДВ.8.2 Современные методы решения сеточных уравнений</b>		
ПК-4	способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	<b>Знать:</b> основные принципы построения математических моделей в проектной и производственно-технологической деятельности. <b>Уметь:</b> формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной и производственно-технологической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний. <b>Владеть:</b> фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.
<b>Б2 Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)</b>		
<b>Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</b>		
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах	<b>Знать</b> государственный язык Российской Федерации и иностранный язык

	на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);	для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления, <b>Уметь</b> грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. <b>Владеть</b> адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.
ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<b>Знать</b> и понимать актуальные задачи, стоящие перед научным коллективом, видеть пути их решения. <b>Уметь</b> строить деловые отношения с членами коллектива, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, видеть их сильные стороны, поручая ответственные задания наиболее квалифицированным исполнителям. <b>Владеть:</b> безусловным научным авторитетом, подтверждая его каждодневным квалифицированным трудом
ОПК-5	способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов	<b>Знать</b> и уважать основы правовых и этических норм; <b>Уметь</b> правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; <b>Владеть</b> необходимой широтой и культурой мышления.
ПК-1	способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1)	<b>Знать</b> современное состояние исследуемой проблемы. <b>Уметь</b> видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения. <b>Владеть</b> адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы.
ПК-2	способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели	<b>Знать:</b> основные принципы построения математических моделей;

	<p>решаемых научных проблем и задач</p>	<p><b>Уметь:</b> 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><b>Владеть:</b> 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	<p>способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);</p>	<p><b>Знать:</b> основные принципы использования математического и алгоритмического моделирования</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы моделирования при решении теоретических и прикладных за-</p>

		<p>дач</p> <p><b>Владеть:</b> способностью углублять и развивать математическую теорию, лежащую в основе построения математических и алгоритмических моделей</p>
ПК-5	<p>способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-5);</p>	<p><b>Знать:</b> формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д.</p> <p><b>Уметь:</b> 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><b>Владеть:</b> основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации.</p>
ПК-6	<p>способностью организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний</p>	<p><b>Знать</b> основы изучаемой дисциплины и ее значение для развития материальной культуры общества,</p> <p><b>Уметь</b> строить соответствующие междисциплинарные связи</p> <p><b>Владеть</b> математическими методами моделирования и исследования явлений, изучаемых в рамках данной дисциплины.</p>
<b>Б2.П2. Научно-исследовательская практика</b>		
ОПК-3	<p>способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и</p>	<p><b>Знать:</b> природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического самообразования; формы и источники ма-</p>

	<p>умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение</p>	<p>тематического самообразования;  <b>Уметь:</b> 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  <b>Владеть:</b> 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>
ПК-1	<p>способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива</p>	<p><b>знать</b> современное состояние исследуемой проблемы.  <b>Уметь</b> видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения.  <b>Владеть</b> адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы.</p>

ПК-2	<p>способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач</p>	<p><b>Знать:</b> основные принципы построения математических моделей;</p> <p><b>Уметь:</b> 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><b>Владеть:</b> 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-7	<p>способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов</p>	<p>способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов</p>
<p><b>Б2. ПЗ. Преддипломная практика</b></p>		

ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>Знать</b> государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления,</p> <p><b>Уметь</b> грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.</p> <p><b>Владеть</b> адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.</p>
ОПК-4	способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4);	<p><b>Знать:</b> методы математического моделирования и способы их реализации</p> <p><b>Уметь:</b> применять математические модели и получать результаты на основании их всестороннего анализа.</p> <p><b>Владеть:</b> методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук</p>
ПК-1	способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1)	<p><b>Знать</b> современное состояние исследуемой проблемы.</p> <p><b>Уметь</b> видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения.</p> <p><b>Владеть</b> адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы.</p>
ПК-2	способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);	<p><b>Знать:</b> основные принципы построения математических моделей.</p> <p><b>Уметь:</b> формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; вы-</p>

		<p>бирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать и анализировать полученные результаты.</p> <p><b>Владеть:</b> 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	<p>способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);</p>	<p><b>Знать:</b> основные принципы использования математического и алгоритмического моделирования</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы моделирования при решении теоретических и прикладных задач</p> <p><b>Владеть:</b> способностью углублять и развивать математическую теорию, лежащую в основе построения математических и алгоритмических моделей</p>
ПК-4	<p>способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> основные принципы построения математических моделей в проектной и производственно-технологической деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной и производственно-технологической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний.</p> <p><b>Владеть:</b> фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-</p>

		исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.
<b>Б2.П4 Научно-исследовательская работа</b>		
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>Знать</b> государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления,</p> <p><b>Уметь</b> грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.</p> <p><b>Владеть</b> адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.</p>
ОПК-3	способностью 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 свое научное мировоззрение	<p><b>Знать:</b> природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического самообразования; формы и источники математического самообразования;</p> <p><b>Уметь:</b> 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;</p>

		<p>представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати</p> <p><b>Владеть:</b> 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>
ПК-1	способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	<p><b>Знать</b> современное состояние исследуемой проблемы.</p> <p><b>Уметь</b> видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения.</p> <p><b>Владеть</b> адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы.</p>
ПК-2	способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	<p><b>Знать:</b> основные принципы построения математических моделей;</p> <p><b>Уметь:</b> 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 привлече-</p>

		<p>нием 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><b>Владеть:</b> 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-4	способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	<p><b>Знать:</b> основные принципы построения математических моделей в проектной и производственно-технологической деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной и производственно-технологической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний.</p> <p><b>Владеть:</b> 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-5	способностью управлять про-	<b>Знать:</b> формы представления но-

	<p>ектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта</p>	<p>вых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д.  <b>Уметь:</b> 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.  <b>Владеть:</b> основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации.</p>
<p><b>Базы практик:</b> ЦНИТ КемГУ (для практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности); методический кабинет института фундаментальных наук 2230, кафедра прикладной математики (для остальных видов практик и научно-исследовательской работы).</p>		
<p><b>Б3 Государственная итоговая аттестация</b></p>		
ОК-1	<p>способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p>	<p><b>Знать:</b> природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического образования; формы и источники математического самообразования;  <b>Уметь</b> математически грамотно ставить задачу, анализировать и доказывать необходимые факты, аргументировано формулировать свои подходы к исследуемой научной задаче, методы ее решения, интерпретировать полученные результаты в терминах специалистов смежных научных дисциплин.  <b>Владеть</b> широким научным кругозором, адекватным математическим и понятийным аппаратом.</p>
ОК-2	<p>готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую от-</p>	<p><b>Знать</b> принципы и алгоритмы принятия решений в нестандартных ситуациях;  <b>Уметь</b> правильно оценивать последст-</p>

	ветственность за принятые решения	вия своей профессиональной деятельности; <b>Владеть</b> необходимой широтой и культурой мышления.
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<b>Знать</b> современное состояние исследуемого вопроса; основные принципы организации и планирования научно-исследовательской деятельности. <b>Уметь</b> правильно определить суть проблемы и пути ее решения; профессионально саморазвиваться, строить деловые отношения с единомышленниками. <b>Владеть</b> способностью к интеллектуальному, культурному, нравственному, и профессиональному саморазвитию, стремление к повышению своей квалификации и мастерства.
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);	<b>Знать</b> государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления, <b>Уметь</b> грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. <b>Владеть</b> адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.
ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<b>Знать</b> и понимать актуальные задачи, стоящие перед научным коллективом, видеть пути их решения. <b>Уметь</b> строить деловые отношения с членами коллектива, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, видеть их сильные стороны, поручая ответственные задания наиболее квалифицированным исполнителям. <b>Владеть:</b> безусловным научным авторитетом, подтверждая его каждодневным квалифицированным трудом

ОПК-3	<p>способностью 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 свое научное мировоззрение (ОПК-3);</p>	<p><b>Знать:</b> природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического самообразования; формы и источники математического самообразования;</p> <p><b>Уметь:</b> 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><b>Владеть:</b> 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>
ОПК-4	<p>способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной ма-</p>	<p><b>Знать:</b> методы математического моделирования и способы их реализации</p>

	тематики и информатики (ОПК-4);	<p><b>Уметь:</b> применять математические модели и получать результаты на основании их всестороннего анализа.</p> <p><b>Владеть:</b> методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук</p>
ОПК-5	способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов	<p><b>Знать</b> и уважать основы правовых и этических норм;</p> <p><b>Уметь</b> правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности;</p> <p><b>Владеть</b> необходимой широтой и культурой мышления.</p>
ПК-1	способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1)	<p><b>знать</b> современное состояние исследуемой проблемы.</p> <p><b>Уметь</b> видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения.</p> <p><b>Владеть</b> адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы.</p>
ПК-2	способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	<p><b>Знать:</b> основные принципы построения математических моделей;</p> <p><b>Уметь:</b> 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; <b>Владеть:</b> фундаментальными знаниями в</p>

		области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности
ПК-3	способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	<b>Знать</b> основные принципы использования математического и алгоритмического моделирования. <b>Уметь</b> применять методы моделирования при решении теоретических и прикладных задач <b>Владеть</b> способностью углублять и развивать математическую теорию, лежащую в основе построения математических и алгоритмических моделей
ПК-4	способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	<b>Знать</b> основные принципы построения математических моделей в проектной и производственно-технологической деятельности. <b>Уметь</b> формировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной и производственно-технологической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний. <b>Владеть</b> 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-5	способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта	<b>Знать:</b> формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д. <b>Уметь:</b> 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.

		<b>Владеть:</b> основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации..
ПК-6	способностью организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний	<b>Знать</b> основы изучаемой дисциплины и ее значение для развития материальной культуры общества, <b>Уметь</b> строить соответствующие междисциплинарные связи <b>Владеть</b> математическими методами моделирования и исследования явлений, изучаемых в рамках данной дисциплины.
ПК-7	способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов	<b>Знать</b> физическую сущность моделируемых явлений. <b>Уметь</b> строить соответствующие математические модели, корректно описывающие данный класс физических явлений. <b>Владеть</b> адекватным математическим аппаратом.
<b>ФТД Факультативы</b>		
<b>ФТД.1 Корректность краевых задач механики неоднородных сред</b>		
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);	<b>Знать</b> государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления, <b>Уметь</b> грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. <b>Владеть</b> адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.
ПК-1	способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоя-	<b>Знать</b> современное состояние исследуемой проблемы. <b>Уметь</b> видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения.

	тельно и в составе научного коллектива (ПК-1)	<b>Владеть</b> адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы.
ПК-2	способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);	<p><b>Знать:</b> основные принципы построения математических моделей;</p> <p><b>Уметь:</b> 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><b>Владеть:</b> 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>

ФТД.2 Педагогика и психология высшей школы

ОПК-1	<p>готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);</p>	<p><b>Знать</b> государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления,  <b>Уметь</b> грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.  <b>Владеть</b> адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.</p>
ОПК-3	<p>способностью 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 свое научное мировоззрение (ОПК-3);</p>	<p><b>Знать:</b> природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического самообразования; формы и источники математического самообразования;  <b>Уметь:</b> 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</p>

		и печати <b>Владеть:</b> 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.
--	--	--

### 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)

N /п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика
1	2	3
1	Проблемное обучение	Поисковые методы, постановка познавательных задач с учетом индивидуального социального опыта и особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

		и инвалидов
2	Концентрированное обучение	методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
3	Модульное обучение	Индивидуальные методы обучения: индивидуальный темп и график обучения с учетом уровня базовой подготовки обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
4	Дифференцированное обучение	Методы индивидуального личностно ориентированного обучения с учетом ограниченных возможностей здоровья и личностных психолого-физиологических особенностей
5	Социально-активное, интерактивное обучение	Методы социально-активного обучения, тренинговые, дискуссионные, игровые методы с учетом социального опыта обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

## 2.2. Нормативные документы для разработки ОПОП

Нормативную правовую базу разработки ОПОП магистратуры составляют:

- Федеральный закон от 27 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 01.04.02. «Прикладная математика и информатика» (уровень магистратуры), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 августа 2015 г. N 911;
- 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»;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав Кемеровского государственного университета.
- Миссия КемГУ
- Политика КемГУ в области качества.
- Программа развития Кемеровского государственного университета

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

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных для обучения указанных обучающихся.

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.

Обучение по образовательной программе инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется институтом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Университетом создаются специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

#### **2.4. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению**

На отделении математика и информатика имеется 5 компьютерных классов для проведения учебных занятий, обработки данных научных исследований с доступом в Интернет; 2 мультимедийных лекционных аудиторий, обеспечивающих возможность использования в учебном процессе различных образовательных технологий; мультимедийный класс иностранных языков; для самостоятельной научной работы магистрантов также оборудован специальный компьютерный класс (6 мест) 2230

Выполнение научно-исследовательской квалификационной (диссертации) работы магистра осуществляется на базе компьютерных классов отделения математики и информатики в свободное от учебных занятий время. Материально-техническое обеспечение классов соответствует перечню оборудования, указанному в примерных программах дисциплин.

Для реализации магистерской программы используется лицензионное программное обеспечение или свободно распространяемые аналоги.

Каждый обучающийся в течение периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким ЭБС и к электронной образовательной среде КемГУ.

ЭБС и ЭИОС обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на траекторию КемГУ, так и вне ее.

ЭИОС КемГУ обеспечивает:

-доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

-фиксация хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы осуществляется ЭИОС КемГУ в разделе «Рейтинг обучающегося».

В электронной информационно-образовательной среде КемГУ каждый обучающийся имеет возможность создания электронного портфолио с размещением своих достижений.

Библиотечный фонд укомплектован необходимым количеством печатных изданий как основной, так и дополнительной литературы

Через систему ИнфОУПро осуществляется взаимодействие между участниками образовательного процесса.

### 3. Список разработчиков и экспертов образовательной программы

Ответственный за ОПОП:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность	Контактная информация (служебный адрес электронной почты и/ или служебный телефон)
Каган Елена Сергеевна	к.т.н.	доцент	Доцент кафедры ПМ	<u>8-923-612-64-11</u>

Внешний эксперт ОПОП:

Фамилия, имя, отчество	Должность	Организация, предприятие	Контактная информация (служебный адрес электронной почты и/ или служебный телефон)
Пимонов Александр Григорьевич	Профессор кафедры прикладных информационных технологий, д.т.н.	КузГТУ	

Макет основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры одобрен научно-методическим советом КемГУ (протокол № 9 от 10.05.2017 г.)

## Приложения

### Перечень профессиональных стандартов, обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ магистратуры по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика»

Профессиональный стандарт	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
«Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»						
	D	<i>Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний</i>	7	<i>Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок</i>	D/01.7	7

**СООТВЕТСТВИЕ ОБОБЩЕННЫХ ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ, ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ, ТРУДОВЫХ ДЕЙСТВИЙ ИЗ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНДАРТА (ПС) «СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ» ВИДАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И СООТВЕТСТВУЮЩИМ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ ИЗ ФГОС**

**Направление подготовки «Прикладная математика и информатика», уровень высшего образования: магистратура**

**Программа академического типа («программа академической магистратуры»)**

<b>Обобщенные трудовые функции (из ПС)</b>	<b>Трудовые функции (из ПС)</b>	<b>Трудовые действия (из ПС)</b>	<b>Профессиональные компетенции из ФГОС ВО по соответствующим видам деятельности</b>	<b>Вид деятельности (из ФГОС ВО)</b>
<i>Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний</i>	<i>Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок</i>	Проведение анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний	<b>ОК-1 ОПК-1, 3, 4 ПК-1, 2</b>	<i>Научно-исследовательская деятельность</i>
		Обоснование перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний	<b>ОК-3 ОПК-1, 4 ПК-3, 4</b>	<i>Проектная и производственно-технологическая деятельность</i>
		Формирование программ проведения исследований в новых направлениях	<b>ОК-2 ОПК-1, 2, 4, 5 ПК-5, 6, 7</b>	<i>Организационно-управленческая деятельность</i>