

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



А.Ю. Просеков

«16.03» 2016 г.

**Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки
01.03.02 – Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки
Исследование операций и системный анализ

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная, заочная

Кемерово 2016

Основная образовательная программа высшего образования утверждена Ученым советом университета
(протокол Ученого совета университета № 3 от «16» марта 2016 г.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования	4
1.1. Цели ОПОП.....	4
1.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам – бакалавр	4
1.3. Вид (виды) профессиональной деятельности выпускника, к которому (которым) готовятся выпускники.....	4
1.4. Направленность (профиль) основной образовательной программы.....	6
1.5. Планируемые результаты освоения основной образовательной программы (паспорт компетенций).....	6
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.....	9
1.7. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации основной образовательной программы	41
2. Иные сведения.....	41
2.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой).....	41
2.2. Нормативные документы для разработки ОПОП	43
2.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению	43
2.4. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	44

1. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования

1.1. Цели ОПОП

ОПОП имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта по данному направлению подготовки, с учетом особенностей научной школы вуза и потребностей рынка труда. Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) ориентирована на реализацию следующих принципов:

- приобретение практико-ориентированных знаний специалиста;
- ориентацию на развитие местного регионального сообщества;
- формирование готовности принимать решение и профессионально действовать;
- формирование потребности к постоянному развитию и инновационной деятельности в профессиональной сфере.

Обеспечение гарантии качества подготовки осуществляется в соответствии с требованиями образовательного стандарта и с Программой развития Кемеровского государственного университета на 2013-2017 гг.

Основная образовательная программа составлена с учетом запросов населения региона в получении профессионального образования, в формировании исследовательских, профессиональных и общекультурных компетенций. Факультет, реализующий данную ОПОП, формирует условия для максимальной гибкости и индивидуализации образовательного процесса, предоставляя каждому студенту возможности обучения по индивидуальному плану и самостоятельного набора профессиональных компетенций после освоения базовых дисциплин, предоставляя возможность построения гибких индивидуальных траекторий.

Организация учебного процесса в рамках реализуемой ОПОП осуществляется с максимальным использованием элементов научных исследований, инновационных технологий.

Важными характеристиками ОПОП являются оперативное обновление образовательных технологий, внедрение новых цифровых технологий обучения, в том числе за счет создания цифровой образовательной среды, разработки и обновления учебников и учебных пособий (включая электронные) в соответствии с требованиями образовательного стандарта организация учебного процесса с максимальным использованием элементов научных исследований, инновационных технологий, обеспечение доступа к российским и мировым информационным ресурсам, обеспечение развития электронной библиотеки.

1.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам – бакалавр

1.3. 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: «Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы»; трудовая функция: «Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований».

Программа бакалавриата ориентирована на вид профессиональной деятельности как основной:

научно-исследовательская деятельность:

- изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;
- 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 бакалавриата ориентирована на виды профессиональной деятельности как дополнительные:

проектная и производственно-технологическая деятельность:

- использование 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 и разработка 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;
- применение наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает: научные и ведомственные организации, связанные с решением научных и технических задач; научно-исследовательские и вычислительные центры; научно-производственные объединения; образовательные организации среднего профессионального и высшего образования; органы государственной власти; организации, осуществляющие разработку и использование информационных систем, научных достижений, продуктов и сервисов в области прикладной математики и информатики.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, 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 информационное 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.

1.4. Направленность (профиль) основной образовательной программы

Образовательная программа подготовки бакалавриата имеет направленность (профиль) **Научно-исследовательские и 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.

1.5 Планируемые результаты освоения основной образовательной программы (паспорт компетенций)

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

В результате освоения данной программы бакалавриата выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Коды компетенций по ФГОС	Компетенции	Планируемые результаты обучения
Общекультурные		
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	уметь использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	уметь анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	знать основы экономических знаний; уметь применять экономическую терминологию в различных сферах жизнедеятельности
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	знать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного	владеть коммуникацией в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач

	взаимодействия	межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	уметь работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	владеть способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	знать методы и средства физической культуры владеть методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	знать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций владеть способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
Общепрофессиональные		
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	знать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики; уметь демонстрировать эти знания; владеть пониманием основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;
ОПК-2	способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	уметь приобретать новые научные и профессиональные знания; владеть способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
ОПК-3	способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных	знать области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных

	сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; уметь разрабатывать алгоритмические и программные решения в этих областях;
ОПК-4	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	знать стандартные задачи профессиональной деятельности; уметь решать эти задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; владеть способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Профессиональными		
научно-исследовательская деятельность		
ПК-1	способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	знать основные научные проблемы; уметь собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований; владеть способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	знать современный математический аппарат; уметь понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат

ПК-3	способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	уметь критически переосмысливать накопленный опыт; владеть способностью изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности;
проектная и производственно-технологическая деятельность		
ПК-4	способность работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности	уметь решать задачи профессиональной деятельности; владеть способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива
ПК-5	способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников	уметь осуществлять поиск информации; владеть способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников;
ПК-6	способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций	уметь формировать суждения; владеть способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций;
ПК-7	способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	знать область системного и прикладного программного обеспечения; уметь решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне; владеть способностью решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне

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

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Б1.Б.1 Иностранный язык		
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знать: лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; Уметь: аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; Владеть: иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников, способностью к критике и самокритике, способностью работать в коллективе
Б1.Б.2 История		
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знать: историческое наследие и культурные традиции; движущие силы и основные закономерности исторического процесса; этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире; Уметь: понимать движущие силы и закономерности исторического процесса; роль насилия и ненасилия в истории, место человека в историческом процессе, политической организации общества; Владеть: способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантностью в восприятии социальных и культурных различий;
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
Б1.Б.3 Философия		
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать: основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем Уметь: понимать и анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы
Б1.Б.4 Математический анализ		
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Знать: основные теоремы, методы математического анализа; Уметь: демонстрировать основные методы математического анализа; Владеть: пониманием основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с математическим анализом;

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Б1.Б.5 Алгебра и геометрия		
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Знать: базовые понятия, теоремы Алгебры и геометрии; Уметь: применять и демонстрировать эти знания на практике;
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Владеть: пониманием основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с математикой;
Б1.Б.6 Дифференциальные уравнения		
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Знать: методы теории обыкновенных дифференциальных уравнений, Уметь: применять на практике методы теории обыкновенных дифференциальных уравнений
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Владеть: методологией и навыками решения научных и практических задач с помощью Дифференциальных уравнений
ПК-3	способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	Уметь: применять на практике алгоритмы решения типовых математических задач
Б1.Б.7 Теория вероятностей и математическая статистика		
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Знать: методы теории вероятностей и математической статистики, и алгоритмы решения типовых мат задач; основы матричного исчисления, основы дифференцирования, интегрирования функций, сходимость последовательностей величин. Уметь: применять на практике методы теории вероятностей и математической статистики, и алгоритмы решения типовых мат задач,
ПК-3	способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	Владеть: методологией и навыками решения научных и практических задач Теории вероятностей и математической статистики;
Б1.Б.8 Численные методы		

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Знать: основные численные методы; Уметь: применять на практике численные методы и алгоритмы решения типовых мат задач; Владеть: методологией и навыками решения научных и практических задач по численным методам;
Б1.Б.9 Методы оптимизации		
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Знать: методы оптимизации; основные виды оптимизационных задач; Уметь: применять на практике методы оптимизации; математически грамотно формулировать задачу оптимизации;
ПК-4	способность работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности	Владеть: методологией и навыками решения научных и практических задач; техникой решения задач оптимизации в составе коллектива;
Б1.Б.10 Физика		
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Знать: основные научные проблемы Физики; современный математический аппарат;
ПК-3	способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	Уметь: понимать, применять и интерпретировать данные современных научных исследований в области физики Владеть: способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований в области физики;
Б1.Б.11 Уравнения математической физики		
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	Владеть: способностью к самоорганизации и самообразованию
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Знать: общенаучные базовые знания Уравнений математической физики; Уметь: демонстрировать эти знания; Владеть: пониманием основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с Уравнениями математической физики;
Б1.Б.12 Дискретная математика		
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с	Знать: основные понятия, определения и свойства объектов дискретной математики; основные формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, возможные сферы

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	прикладной математикой и информатикой	их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах профессионального цикла. Уметь: применять на практике методы дискретной математики,
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Владеть: методологией и навыками решения научных и практических задач; навыками использования аппарата теории множеств, теории графов, теории кодирования в решении профессиональных задач.
Б1.Б.13 Программирование		
ОПК-2	способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Знать: современные языки программирования и методы программирования;
ОПК-3	способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Уметь: применять в профессиональной деятельности знания по языкам программирования и методам программирования;
ОПК-4	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Владеть: способностью применять в профессиональной деятельности современные языки и методы программирования
Б1.Б.14 Информатика		
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Уметь: осознать социальную значимость своей будущей профессии;
ПК-3	способность критически переосмысливать накопленный	Уметь: приобретать новые научные и профессиональные знания, используя

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	современные образовательные и информационные технологии; Владеть: способностью владения навыками работы с компьютером как средством управления информацией;
ПК-5	способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников	Уметь: работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
ПК-6	способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций	Знать: общенаучные базовые знания информатики; Уметь: демонстрировать эти знания; Владеть: пониманием основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной информатикой;
Б1.Б.15 Базы данных		
ОПК-3	способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Знать: современные языки баз данных; Уметь: применять в профессиональной деятельности знания;
ПК-7	способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Владеть: способностью применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных;
Б1.Б.16 Безопасность жизнедеятельности		
ОК-9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Знать: основы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; Уметь: использования основы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, основных мер по ликвидации их последствий, Владеть: способностью оценке условий

<i>Коды компетенции</i>	<i>Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
		безопасности жизнедеятельности;
Б1.Б.17 Физическая культура		
ОК-6	способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	уметь работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать: что такое здоровый образ жизни; Уметь: самостоятельно, методически правильно использовать методы физического воспитания и укрепления здоровья; Владеть: готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
Б1.Б.18 Исследование операций и системный анализ		
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: основы экономических знаний; Уметь: применять экономическую терминологию и методы системного анализа в различных сферах жизнедеятельности
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Знать: основные разделы Исследования операций и решаемые в них задачи; методику проведения исследования операций, методы отыскания оптимальных решений в разных классах задач; Владеть: терминологией исследования операций; методологией и навыками решения научных и практических задач; способностью использования основ базовых знаний;
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Уметь: применять на практике методы исследование операций; подбирать метод решения задачи, находить оптимальное решение и делать содержательную интерпретацию;
Б1.Б.19 Операционные системы		
ОПК-3	способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных	Знать: основы операционных систем; Уметь: применять на практике методы архитектуры современных компьютеров, технологии программирования, основы архитектуры операционных систем,

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	
ПК-7	способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Владеть: способностью применять в профессиональной деятельности современные операционные системы;
Б1.В.ОД.1 Экономика		
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Уметь: анализировать и оценивать социальную информацию; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа Владеть: способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере
Б1.В.ОД.2 Компьютерная графика		
ОПК-3	способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Уметь: использовать навыки работы с информационными и компьютерными технологиями;
ОПК-4	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Владеть: способностью использовать в научной и познавательной деятельности основы Компьютерной графики;
ПК-7	способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Владеть: способностью применять в профессиональной деятельности электронные библиотеки и пакеты программ по Компьютерной графике;
Б1.В.ОД.3 Основы финансовой математики		
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний	Владеть: программным аппаратом для решения экономических задач,

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	в различных сферах жизнедеятельности	способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности;
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Знать: основные подходы к математическому моделированию в области экономики, математические модели формирования портфеля ценных бумаг, методы решения задач; Уметь: применять на практике методы современных образовательных и информационных технологии; строить экономико-математические модели, решать получившиеся задачи с помощью известных методов, делать на их основе правильные выводы, применять математические инструменты;
ОПК-2	способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Владеть: методологией и навыками решения научных и практических задач и приобретать новые научные и профессиональные знания в области Высших финансовых расчетов;
ОПК-4	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Владеть: экономико-математической терминологией и соответствующим математическим аппаратом для решения финансовых задач;
Б1.В.ОД.4 Имитационное моделирование		
ПК-1	способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	Уметь: собирать и обрабатывать статистическую информацию по результатам имитационного моделирования; Знать: область применения и границы возможности имитационного моделирования; Владеть: способностью составлять и контролировать план выполняемой работы;
ПК-7	способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Уметь: составлять план выполняемой работы, и оценивать результаты собственной работы; Знать: содержание процесса имитационного моделирования; Владеть: навыками анализа и эксплуатации имитационных моделей, отладки имитационных моделей;

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		навыками разработки отдельных компонентов имитационных моделей в составе рабочей группы;
Б1.В.ОД.5 Теория игр		
ПК-1	способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	Знать: основные разделы Теории игр и решаемые в них задачи; методы отыскания оптимальных решений в разных классах задач; Владеть: терминологией теории игр; методологией и навыками решения научных и практических задач; способностью использования основ базовых знаний;
ПК-7	способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Уметь: применять на практике методы решения игровых задач; подбирать метод решения задачи, находить оптимальное решение и делать содержательную интерпретацию;
Б1.В.ОД.6 Программная инженерия		
ОПК-2	способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Знать: иметь базовые знания: по современным технологиям разработки программного обеспечения, такие как представление о постановке задачи, оценке осуществимости; О планировании, тестировании, обеспечении оценки качества; о групповой разработке, управлении версиями, организацией коллектива разработчиков, документировании; о структурном проектировании.
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Уметь: технологически грамотно организовать свою работу по созданию программных продуктов; Владеть: навыками метода разработки программного обеспечения;
ПК-4	способность работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности	Владеть: навыками разработки моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования;
Б1.В.ОД.7 Экономико-правовые основы рынка ПО		
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Уметь: понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества,
ОК-6	способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические,	Знать: нормативные правовые документы в своей деятельности; Владеть: способностью использовать

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	конфессиональные и культурные различия	нормативные правовые документы в своей деятельности, проявлять настойчивость в достижении цели с учетом моральных и правовых норм и обязанностей;
ОПК-4	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Уметь: работать в коллективе; Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Б1.В.ОД.8 Функциональный анализ и теория оптимальных процессов		
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Знать: базовые понятия Функционального анализа и Теории оптимальных процессов; Уметь: применять и демонстрировать эти знания; Владеть: пониманием основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с функциональным анализом и оптимальным управлением;
Б1.В.ОД.9 Технологии параллельного программирования		
ОПК-3	способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Владеть: методологией и навыками решения научных и практических задач используя Многопроцессорные вычислительные системы и параллельное программирование;
ПК-7	способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Уметь: применять на практике методы многопроцессорных вычислительных системы и параллельное программирование;
Б1.В.ОД.10 Педагогика и психология		
ОК-6	способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические,	Уметь: применять на практике современные методы педагогики и средства обучения;

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	конфессиональные и культурные различия	Владеть: высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
ПК-6	способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций	Уметь: работать в коллективе; Владеть: методикой преподавания учебных дисциплин;
Б1.В.ОД.11 Русский язык и культура речи		
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знать: особенности русского языка, этикета; Уметь: аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; Владеть: способностью и готовностью к письменной и устной коммуникации на родном языке;
Б1.В.ОД.12 Теория случайных процессов		
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Знать: базовые понятия теории случайных процессов; Владеть: пониманием основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с теорией случайных процессов;
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Уметь: применять на практике методы теории случайных процессов;
Б1.В.ОД.13 Математическая экономика		
ОК-3	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знать: о сущности и значении информации в развитии современного информационного общества; классические математические модели теории потребления, производства, равновесия, инструментальные средства решения задач; основные подходы к математическому моделированию в области экономики, инструментальные средства решения задач;
ОПК-4	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований	Уметь: работать с компьютером как средством управления информацией; строить экономико-математические модели, решать получившиеся задачи;

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	информационной безопасности	
ПК-4	способность работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности	Владеть: способностью в составе коллектива решать задачи профессиональной деятельности; методами математического моделирования, математическим и программным аппаратом для решения экономических задач;
Б1.В.ОД.14 Компьютерная автоматизация научных исследований		
ОПК-2	способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Знать: иметь базовые знания: по современным технологиям разработки программного обеспечения, такие как представление о постановке задачи, оценке осуществимости;
ПК-1	способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	Уметь: собирать и обрабатывать статистическую информацию; Знать: область применения и границы возможности компьютерной автоматизации; Владеть: способностью составлять и контролировать план выполняемой работы;
ПК-3	способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	Уметь: приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии; Владеть: способностью владения навыками работы с компьютером как средством управления информацией;
ПК-4	способность работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности	Владеть: навыками разработки моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования;
Б1.В.ОД.15 Введение в специальность		
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Знать: базовые понятия прикладной математики; Уметь: применять и демонстрировать эти знания; Владеть: пониманием основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой;
ПК-5	способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников	уметь осуществлять поиск информации, связанной с прикладной математикой и информатикой; владеть способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		технологических достижениях в области прикладной математики и информатики в сети Интернет и из других источников;
Б1.В.ОД.16 Дополнительные главы функционального анализа		
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Знать: теорию и приложения функционального анализа; Уметь: применять и демонстрировать эти знания; Владеть: пониманием основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с функциональным анализом;
Прикладная физическая культура		
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать: что такое здоровый образ жизни; Уметь: самостоятельно, методически правильно использовать методы физического воспитания и укрепления здоровья; Владеть: готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
Б1.В.ДВ.1.1 Теория прогнозирования		
ОК-6	способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Уметь: работать в коллективе и использовать нормативные правовые документы в Теории прогнозирования; Владеть: терминологией теории прогнозирования; методами анализа временных рядов; способами получения прогностических оценок и их анализа; способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	Уметь: повышать свою квалификацию и мастерство; Владеть: методологией и навыками решения научных и практических задач;
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Знать: цели и задачи теории прогнозирования; основные определения, понятия, термины дисциплины; способы построения точечных и интервальных прогнозов; критерии оценки точности и надежности прогнозов;

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-7	способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Уметь: оценивать параметры уравнений, характеризующих аналитические зависимости; строить регрессионные, авторегрессионные и трендовые модели; использовать средства вычислительной техники для осуществления расчетов и анализа результатов;
Б1.В.ДВ.1.2 Математическая теория риска		
ОК-9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Уметь: применять на практике современный математический аппарат; работать с информацией из различных источников, анализировать элементы риска.
ПК-4	способность работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности	Уметь: решать задачи профессиональной деятельности Владеть: навыками разработки моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования;
Б1.В.ДВ.1.3 Метод дробных шагов		
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Знать: базовые понятия метода дробных шагов; Уметь: применять на практике основные многошаговые методы и алгоритмы решения типовых математических задач; Владеть: способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, связанный с методом дробных шагов;
Б1.В.ДВ.2.1 Теория принятия решений		
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Знать: базовые понятия теории принятия решений; Владеть: пониманием основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с теорией принятия решений;
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Уметь: применять на практике методы теории принятия решений;
Б1.В.ДВ.2.2 Многокритериальная оптимизация		
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с	Знать: базовые понятия многокритериальной оптимизации; Владеть: навыками решения задач оптимизации по многим критериям.

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	прикладной математикой и информатикой	
ПК-1	способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	Владеть: терминологией многокритериальной оптимизации; методами целевого программирования; способами изучения лексикографического порядка; способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.
ПК-3	способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	Уметь: составлять и контролировать план выполняемой работы, оценивать результаты собственной работы в дисциплине Многокритериальная оптимизация;
Б1.В.ДВ.2.3 Вычислительная гидродинамика		
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Знать: основные методы вычислительной гидродинамики; Уметь: применять на практике основные методы гидродинамики и алгоритмы решения типовых математических задач; использовать средства вычислительной техники для осуществления расчетов и анализа результатов;
Б1.В.ДВ.3.1 Математические основы технической кибернетики		
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Уметь: понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности Математические основы технической кибернетики
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Владеть: способностью критически переосмысливать накопленный опыт по Математическим основам технической кибернетики
Б1.В.ДВ.3.2 Введение в механику сплошных сред		
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Знать: Основные постановки задач для моделей механики сплошных сред; Уметь: формулировать основные положения и принципы использования моделей механики сплошных сред; Владеть: навыками моделирования практических задач в рамках моделей

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		механики сплошных сред.
Б1.В.ДВ.4.1	Основы теории автоматического управления	
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Уметь: составлять и контролировать план выполняемой работы, оценивать результаты собственной работы в дисциплине Математические основы теории автоматического управления; Владеть: способностью составлять и контролировать план выполняемой работы;
ПК-3	способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	Уметь: понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности Математические основы теории автоматического управления
Б1.В.ДВ.4.2	Итерационные методы решения системы линейных алгебраических уравнений	
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Уметь: применять итерационные методы решения системы линейных алгебраических уравнений; Владеть: навыками разработки моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования;
Б1.В.ДВ.5.1	Особенности программирования в системах реального времени	
ОПК-2	способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Знать: иметь базовые знания: по современным технологиям разработки программного обеспечения, такие как представление о постановке задачи, оценке осуществимости;
ОПК-3	способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Уметь: использовать навыки работы с информационными и компьютерными технологиями;
ПК-1	способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для	Владеть: терминологией систем реального времени; особенностями программирования в системах реального времени; способностью

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	использовать полученные знания в профессиональной деятельности.
ПК-3	способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	Уметь: приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии; Владеть: способностью владения навыками работы с компьютером как средством управления информацией
Б1.В.ДВ.5.2 Параллельные вычислительные алгоритмы		
ОПК-2	способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Уметь: приобретать новые научные и профессиональные знания из области параллельных вычислительных алгоритмов, используя современные образовательные и информационные технологии; Владеть: методологией и навыками решения научных и практических задач, используя параллельные вычислительные алгоритмы;
Б1.В.ДВ.6.1 Нейронные сети		
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Знать: важнейшие понятия и термины теории синтеза моделей; Уметь: оценивать качество математических моделей; Владеть: методами структурно-параметрического синтеза моделей
ОПК-3	способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Знать: важнейшие понятия и термины теории нейронных сетей; Уметь: пользоваться основными алгоритмами построения и обучения нейронных сетей; Владеть: навыками формализация задач построения математических моделей и приближения многомерных данных
ОПК-4	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-	Знать: методы построения и обучения нейронных сетей; Уметь: пользоваться приемами оценки качества алгоритмов, средствами дискриминации математических моделей;

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Владеть: способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности
Б1.В.ДВ.6.2 Метод конечных элементов		
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Знать современный математический аппарат, связанный с методом конечных элементов; Уметь: понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, связанный с методом конечных элементов
Б1.В.ДВ.7.1 Эконометрика		
ПК-1	способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	Уметь: оценивать параметры уравнений, характеризующих аналитические зависимости; строить регрессионные, авторегрессионные и трендовые модели; использовать средства вычислительной техники для осуществления расчетов и анализа результатов;
ПК-7	способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Владеть: терминологией эконометрики; методами анализа временных рядов; способами получения прогностических оценок и их анализа; способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.
Б1.В.ДВ.7.2 Численные методы нелинейного программирования		
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Знать: базовые понятия численных методов нелинейного программирования; Уметь: применять и демонстрировать эти знания; Владеть: пониманием основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с численными методами;
ПК-7	способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Владеть: терминологией нелинейного программирования; многошаговыми алгоритмами решения; способами получения решения нелинейных задач; способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.
Б1.В.ДВ.7.3 Методы решения сеточных уравнений		
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Знать: основные численные методы решения сеточных уравнений; Уметь: применять на практике численные методы и алгоритмы решения типовых математических

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		задач; Владеть: способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, связанный с методами решения сеточных уравнений
Б1.В.ДВ.8.1 Анализ данных		
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Знать: базовые понятия анализа данных; Уметь: применять и демонстрировать эти знания;
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Владеть: способностью применять в профессиональной деятельности алгоритмы анализа данных;
Б1.В.ДВ.8.2 WEB-технологии		
ОПК-3	способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Знать: Основные подходы к созданию Интернет - приложений, протоколы передачи данных, стандарты Web2.0 Уметь: разрабатывать структуру приложения, создавать Интернет - страницы Владеть: навыками создания HTML-страниц, таблиц каскадных стилей
Б1.В.ДВ.9.1 Математическое и информационное обеспечение исследований социальных систем		
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Уметь: классифицировать социально-экономические модели; анализировать поведение общественной системы в различных обстоятельствах и находить оптимальные варианты ее развития; Владеть: соответствующим математическим аппаратом, который необходим для построения и анализа моделей в социальной системе
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Уметь: применять современный математический аппарат для построения и анализа моделей в социальной системе; Владеть: методологией построения математических моделей социальных систем;

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-7	способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Знать: основные навыки работы с информационными и компьютерными технологиями; базовые понятия и основные подходы к математическому моделированию социальных процессов; методы решения социально-экономических задач; Владеть: способностью к разработке алгоритмических решений в области построения моделей социальных систем
Б1.В.ДВ.9.2 Пакеты визуализации гидродинамических расчетов		
ПК-1	способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	Знать основные научные проблемы, связанные с гидродинамическими расчетами; Уметь: собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, связанных с гидродинамическими расчетами; Владеть способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по научным исследованиям, связанным с гидродинамическими расчетами
Б1.В.ДВ.10.1 Методы экспертных оценок		
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Знать: важнейшие понятия и термины экспертных оценок; Уметь: оценивать качество математических моделей; Владеть: методами анализа экспертных оценок
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Владеть: способностью применять в профессиональной деятельности методы экспертных оценок;
Б1.В.ДВ.10.2 СОМ-технологии		
ПК-7	способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Знать: область системного и прикладного программного обеспечения; Уметь: решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне;
Б1.В.ДВ.11.1 Прикладная статистика		

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Знать: базовые понятия методологии прикладной статистики; Уметь: применять и демонстрировать эти знания; Владеть: пониманием основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной статистикой;
ПК-5	способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников	Уметь: работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
Б1.В.ДВ.11.2 Компьютерные сети		
ОПК-3	способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Знать: область сетевых технологий; Уметь: разрабатывать алгоритмические и программные решения в этой области;
Б1.В.ДВ.12.1 Машины опорных векторов		
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Знать: основные понятия и методы, касающиеся построения оптимальной гиперплоскости в случае линейно разделимых и линейно неразделимых образов; Уметь: понимать содержательную постановку проблемы; Владеть: терминологией распознавания образов
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Знать: понятия ядра скалярного произведения, его возможные виды; Уметь: математически грамотно формулировать задачу распознавания в форме оптимизационной задачи машины опорных векторов; Владеть: математическим аппаратом распознавания образов
Б1.В.ДВ.12.2 Математическое и информационное обеспечение экологических исследований		
ОПК-3	способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и	Знать: важнейшие понятия математической экологии. Уметь: формально описывать

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	экологические проблемы. Владеть: основными понятиями экологии, необходимыми для построения математических моделей, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Знать: типы экономико-экологических моделей. Уметь: классифицировать экономико-экологические модели. Владеть: приемами и методами построения математических моделей экономико-экологических систем, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.
ПК-3	способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	Знать: математические методы и программные средства решения экономико-экологических задач. Уметь: анализировать поведение системы «природа – общество» в различных обстоятельствах и находить оптимальные варианты ее развития. Владеть: методами решения и анализа экономико-экологических задач, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.
Б1.В.ДВ.12.3 Тестирование программного обеспечения		
ПК-7	способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Знать: область системного и прикладного программного обеспечения; Уметь: решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне; Владеть: способностью решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне
Б1.В.ДВ.13.1 Системы массового обслуживания		
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции,	Знать: основные разделы СМО и решаемые в них задачи; методику проведения исследования операций, методы отыскания решений в разных

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	типах задач
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Владеть: терминологией систем массового обслуживания; методологией и навыками решения научных и практических задач; способностью использования основ базовых знаний
Б1.В.ДВ.13.2 Актуарная математика и страхование жизни		
ОК-3	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знать: подходы к математическому моделированию, используемые при анализе рискованных ситуаций, методы анализа страховых рисков. Уметь: сравнивать и строить математические модели принятия решения в рискованных ситуациях, решать получившиеся задачи и делать на их основе правильные выводы. Владеть: способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Знать: понятия агрегированный процесс, уравнение выживания. Уметь: применять математические методы при решении задач. Владеть: способностью к постановке цели и выбору путей ее достижения математическим аппаратом, для обработки информации и анализа данных.
ОПК-2	способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Знать: постановку задач принятия решений, меры риска, базовые понятия теории множеств и отношений.
ОПК-4	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Уметь: логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь применять математические методы при решении задач. Владеть: терминологией теории рисков и соответствующим математическим аппаратом.
Б1.В.ДВ.13.3 Разработка мобильных приложений		
ПК-7	способность к разработке и применению алгоритмических и	Знать: область системного и прикладного программного

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	обеспечения, связанную с разработкой мобильных приложений; Уметь: решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне;
Б1.В.ДВ.14.1 Математические модели инвестиционного портфеля		
ОК-3	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Владеть: программным аппаратом для решения экономических задач, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности;
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Знать: основные подходы к математическому моделированию в области экономики, математические модели формирования портфеля ценных бумаг, методы решения задач; Уметь: применять на практике методы современных образовательных и информационных технологии; строить экономико-математические модели, решать получившиеся задачи с помощью известных методов, делать на их основе правильные выводы, применять математические инструменты;
ОПК-2	способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Владеть: методологией и навыками решения научных и практических задач и приобретать новые научные и профессиональные знания в области Высших финансовых расчеты;
ОПК-4	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Владеть: экономико-математической терминологией и соответствующим математическим аппаратом для решения финансовых задач;
Б1.В.ДВ.14.2 Теория нечетких множеств		
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Знать: основные понятия и методы, касающиеся построения функции принадлежности; Уметь: понимать содержательную постановку проблемы; Владеть: терминологией фаззификации и дефаззификации
ПК-2	способность понимать,	Знать: виды функций принадлежности; Уметь: математически грамотно

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	совершенствовать и применять современный математический аппарат	формулировать задачу построения ортогонального семантического пространства; Владеть: математическим аппаратом теории нечетких множеств.
Б1.В.ДВ.14.3 Программирование на JAVA		
ПК-7	способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Знать: особенности программирования на JAVA; Уметь: решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне;
Название практики		
Б2.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		
ОПК-3	способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Знать: материал для выполнения учебной практики; Уметь: самостоятельно или в составе научно-производственного коллектива решать конкретные профессиональные задачи; Владеть: практическими навыками в области организации и управления при проведении исследований
ОПК-4	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать стандартные задачи профессиональной деятельности; Уметь решать эти задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; Владеть способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Знать современный математический аппарат; Уметь понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4	способность работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности	Уметь критически переосмысливать накопленный опыт; Владеть способностью изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности;
ПК-5	способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников	Уметь осуществлять поиск информации; Владеть способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников;
ПК-6	способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций	Уметь формировать суждения; Владеть способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций;
ПК-7	способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Знать область системного и прикладного программного обеспечения; Уметь решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне; Владеть способностью решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне
Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ОПК-3	способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Знать: системное и прикладное программирования. Уметь: самостоятельно или в составе научно-производственного коллектива решать конкретные профессиональные задачи; Владеть: практическими навыками в области организации и управления при проведении исследований; способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций;

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: современные языки программирования и языки баз данных; Уметь: использовать навыки работы с информационными и компьютерными технологиями; формировать суждения; Владеть: способностью применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии;
ПК-4	способность работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности	Уметь решать задачи профессиональной деятельности; Владеть способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива
ПК-5	способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников	Уметь осуществлять поиск информации; Владеть способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников;
ПК-6	способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций	Уметь формировать суждения; Владеть способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций;
ПК-7	способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Знать область системного и прикладного программного обеспечения; Уметь решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне; Владеть способностью решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне
Б2.П.2 Преддипломная		
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и	Знать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики; Уметь демонстрировать эти знания; Владеть пониманием основных фактов, концепций, принципов теорий,

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	информатикой	связанных с прикладной математикой и информатикой;
ОПК-2	способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Уметь приобретать новые научные и профессиональные знания; Владеть способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
ОПК-3	способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Знать области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; Уметь разрабатывать алгоритмические и программные решения в этих областях;
ОПК-4	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать стандартные задачи профессиональной деятельности; Уметь решать эти задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; Владеть способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-1	способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	Знать современный математический аппарат; Уметь понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	знать современный математический аппарат; уметь понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3	способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	уметь критически переосмысливать накопленный опыт; владеть способностью изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности;
ПК-5	способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников	Уметь критически переосмысливать накопленный опыт; Владеть способностью изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности;
Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа		
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	Владеть способностью к самоорганизации и самообразованию
ОПК-3	способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Знать области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; Уметь разрабатывать алгоритмические и программные решения в этих областях;
ПК-1	способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	Знать основные научные проблемы уметь собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований Владеть способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Знать современный математический аппарат; Уметь понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат
ПК-3	способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	Уметь критически переосмысливать накопленный опыт; Владеть способностью изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности;
Государственная итоговая аттестация		

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	Владеть способностью к самоорганизации и самообразованию
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Знать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики; Уметь демонстрировать эти знания; Владеть пониманием основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;
ОПК-2	способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Уметь приобретать новые научные и профессиональные знания; Владеть способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
ОПК-3	способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Знать области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; Уметь разрабатывать алгоритмические и программные решения в этих областях;
ОПК-4	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать стандартные задачи профессиональной деятельности; Уметь решать эти задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; Владеть способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-1	способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным	Знать основные научные проблемы Уметь собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований Владеть способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	исследованиям	данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Знать современный математический аппарат; Уметь понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат
ПК-3	способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	Уметь критически переосмысливать накопленный опыт; Владеть способностью изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности;
ПК-4	способность работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности	Уметь: использовать современные методы для исследования и решения научных и практических задач; применять методы прикладной математики и информатики
ПК-5	способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников	Уметь осуществлять поиск информации; Владеть способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников;
ПК-6	способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций	Уметь формировать суждения; Владеть способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций;
ПК-7	способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Знать область системного и прикладного программного обеспечения; Уметь решать научно-технические задачи на профессиональном уровне; Владеть способностью решать научно-технические задачи на профессиональном уровне
Факультативы		
ФТД.1 Коррупция: признаки, проявления, противодействие		
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: нормативные правовые документы; Уметь: использовать нормативные правовые документы в своей

<i>Коды компетенции</i>	<i>Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
		деятельности, проявлять настойчивость в достижении цели с учетом моральных и правовых норм и обязанностей; Владеть: способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности.
ПК-6	способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций	Знать: социальную значимость своей будущей профессии; Уметь: осознать социальную значимость своей будущей профессии; Владеть: обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности

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

Реализация основной образовательной программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 90 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 80 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 5 процентов.

Научными руководителями дипломных исследований являются высококвалифицированные специалисты, работающие в области прикладной математики и информатики, в которой выполняется выпускная квалификационная работа.

2. Иные сведения

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

№ п/п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1.	Деловая и/или	Совместная деятельность группы	Тема (проблема),

	ролевая игра	обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре
2.	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	Тематика эссе
3.	Case-study - Анализ конкретной ситуации	Техника обучения, использующая описание реальных экономических, социальных и бизнес-ситуаций. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации	Конкретная ситуация и ожидаемый результат
4.	Имитационное упражнение	Проводится поиск оптимального решения группой обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя, но правильное решению проблемы, заранее известного преподавателю (но студентам). Совместная деятельность с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем имитационное упражнение оказывается более простым, чем метод конкретных ситуаций, а результат в определенном смысле запрограммированным.	Экспертное упражнение
5.	Проблемная лекция	На проблемной лекции, новый теоретический материал подается как неизвестное, которое необходимо открыть, решивши проблемную ситуацию. Задача педагога заключается в необходимости прогнозировать проблемную стратегию обучения, обеспечить участие студентов в анализе возникшего противоречия, привлекать их к решению проблемных ситуаций, учить выдвигать оригинальные пути их решения, учить анализировать полученную новую информацию в свете известных теорий, выдвигать гипотезы и использовать различные методы для их решения.	Тематика лекции
6.	Мозговая атака	Оперативный метод решения проблемы на	Перечень

		основе стимулирования творческой активности, при котором студентам предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике.	проблем для «штурма»
7.	Педагогические игровые упражнения	Педагогические игровые упражнения – разновидность развлекательных игр (викторины, конкурсы, состязания, кроссворды), в которых в качестве игрового используется учебный материал.	Тема конкурса, викторины
8.	Метод активного тестирования, анализа и контроля	Тестирование – активный метод обучения и проверки знаний, умений, навыков по дисциплине, мотивирующий обучающихся к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности.	Тест

2.2. Нормативные документы для разработки ОПОП

Федеральный закон от 27 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (*уровень бакалавриата*) по направлению подготовки Прикладная математика, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. №228;

Приказ Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. № 1367 «Об утверждении порядка организации и 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 на 2013-2017 гг.

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

Учебные помещения представляют собой аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, мультимедийные аудитории, компьютерные классы, классы и аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагается специальное мультимедийное оборудование.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием (8 компьютерных классов и 5 мультимедийных аудиторий, бесплатный Wi-Fi).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Студент имеет возможность пользоваться подключением к сети "Интернет" и имеет доступа в электронную информационно-образовательную среду организации не менее 6 часов в неделю.

Компьютерные классы обеспечены необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (конкретный перечень указан в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется).

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе бакалавриата. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется.

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

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

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

Обучение по образовательной программе инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется факультетом 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.

Ответственный за ОПОП:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность
Данилов Н.Н.	д.ф.-м.н.	профессор	зав. кафедрой ПМ

Согласовано с работодателями:

Фамилия, имя, отчество	Должность	Организация, предприятие
Грузин А.Д., к.ф.-м.н., доцент	генеральный директор	ООО «ИНТ»

Макет основной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры разработан в соответствии с приказом Минобрнауки России от 19.12.2013 № 1367, одобрен научно-методическим советом (протокол № 8 от 09.04.2014 г.) и утвержден приказом ректора от 23.04.2014 № 224/10.

Обновлён с поправками в части п. 2.4 Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, ответственности за ОПОП (протокол НМС № 6 от 15.04.2015 г.), утвержден приказом ректора.

Приложения

Перечень профессиональных стандартов, обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ бакалавриата 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»		Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	5	Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	A/0	5
	A				1.5	

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:
бакалавриат**

Программа академического типа («программа академического бакалавриата»)

Обобщенные трудовые функции (из ПС)	Трудовые функции (из ПС)	Трудовые действия (из ПС)	Профессиональные компетенции из ФГОС ВО по соответствующим видам деятельности	Вид деятельности (из ФГОС ВО)
<i>Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы</i>	Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Проведение маркетинговых исследований научно-технической информации	ОК-3, 7 ОПК-1 ПК-2	Научно-исследовательская деятельность
		Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований	ОК-1, 2, 7 ОПК-1, 2 ПК-1, 3	Научно-исследовательская деятельность
		Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний	ОК-6, 7, 8 ОПК-1, 2 ПК-1, 2, 3	Научно-исследовательская деятельность
		Подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов	ОК-6 ОПК-2, 3, 4 ПК-5, 7	Проектная и производственно-технологическая деятельность

		Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями	ОК-4, 5, 9 ПК-4, 6	Проектная и производственно-технологическая деятельность
--	--	--	-------------------------------------	--