

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор  
А.Ю. Просеков

«19» марта 2018

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки  
*01.03.02. Прикладная математика и информатика*

Направленность (профиль) подготовки  
*«Исследование операций и системный анализ»*

Уровень образования  
**бакалавриат**

Программа подготовки  
**академический бакалавриат**

Квалификация  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**очная**

Кемерово 2018

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика рассмотрена Научно-методическим советом института фундаментальных наук (протокол № 6 от 29.01.2018).

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика рекомендована Учёным советом института фундаментальных наук (протокол № 6 от 12.02.2018).

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования 01.03.02 Прикладная математика и информатика утверждена Научно-методическим советом университета (протокол № 8 от 14.03.2018).

# СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования .....	4
1.1. Цели ОПОП.....	4
1.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам – бакалавр .....	4
1.3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника .....	4
1.4. Направленность (профиль) основной образовательной программы.....	7
1.5. Планируемые результаты освоения основной образовательной программы	8
1.6. Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.....	11
1.7. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации основной образовательной программы .....	42
2. Иные сведения .....	43
2.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой).....	43
2.2. Нормативные документы для разработки ОПОП .....	43
2.3. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	44
3. Список разработчиков и экспертов образовательной программы .....	44

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

### **1.1. Цели ОПОП**

Подготовка бакалавра по данному направлению 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. Она 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.

**срок освоения** – 4 года очная форма обучения

**объем программы** – 242 з. е.

### **1.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам – бакалавр**

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

#### ***1.3.1. Область профессиональной деятельности***

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.

#### ***1.3.2. Объекты профессиональной деятельности***

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.

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

Исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов вуза программа бакалавриата сформирована в зависимости от видов деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы, ориентированной на научно-исследовательский вид профессиональной деятельности как основной (далее – программа академического бакалавриата):

#### ***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.

Виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции выпускников образовательной программы выбраны в соответствии с профессиональным стандартом "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 04.03.2014 N 121н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам".

#### ***1.3.4. Задачи профессиональной деятельности***

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, готов решать следующие профессиональные задачи:

##### ***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.

#### **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

Результаты освоения ОПОП *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 ОПОП *бакалавриата* выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Коды компетенций по ФГОС ВО	Компетенции <i>(В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные или профессионально-прикладные компетенции)</i>	Планируемые результаты обучения
<b>Общекультурные</b>		
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 взаимодействия	владеть коммуникацией в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач 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
<b>Общепрофессиональные</b>		
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
<b>Профессиональные</b>		
<b>научно-исследовательская деятельность</b>		
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;
<b>проектная и производственно-технологическая деятельность</b>		
ПК-4	способность работать в составе научно-исследовательского и производственного	уметь решать задачи профессиональной

	коллектива и решать задачи профессиональной деятельности	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**

<i>Коды компетенций</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
<b>Блок 1 Дисциплины (модули)</b>		
<b>Базовая часть Б1. Б</b>		
<b>Б1.Б.1 Иностранный язык</b>		
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;

<i>Коды компетенции</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
		Владеть: иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников, способностью к критике и самокритике, способностью работать в коллективе
<b>Б1.Б.2 История</b>		
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
<b>Б1.Б.3 Философия</b>		
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
<b>Б1.Б.4 Математический анализ</b>		
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;
<b>Б1.Б.5 Алгебра и геометрия</b>		
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с	Знать: базовые понятия, теоремы Алгебры и геометрии; Уметь: применять и демонстрировать эти знания на практике;

<i>Коды компетенции</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
	прикладной математикой и информатикой	
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Владеть: пониманием основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с математикой;
<b>Б1.Б.6 Дифференциальные уравнения</b>		
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
<b>Б1.Б.7 Теория вероятностей и математическая статистика</b>		
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;
<b>Б1.Б.8 Численные методы</b>		
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;
<b>Б1.Б.9 Методы оптимизации</b>		

<i>Коды компетенции</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
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;
<b>Б1.Б.10 Физика</b>		
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;
<b>Б1.Б.11 Уравнения математической физики</b>		
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;
<b>Б1.Б.12 Дискретная математика</b>		
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, определения и свойства объектов дискретной математики; основные формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, возможные сферы 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	Владеть: методологией и навыками решения научных и практических

Коды компетенции	результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
	современный математический аппарат	задач; навыками использования аппарата теории множеств, теории графов, теории кодирования в решении профессиональных задач.
<b>Б1.Б.13 Программирование</b>		
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
<b>Б1.Б.14 Информатика</b>		
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 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-5	способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в	Уметь: работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;

<i>Коды компетенции</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
	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	Знать: общенаучные базовые знания информатики; Уметь: демонстрировать эти знания; Владеть: пониманием основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной информатикой;
<b>Б1.Б.15 Базы данных</b>		
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-1	способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	Владеть: способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований
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;
<b>Б1.Б.16 Безопасность жизнедеятельности</b>		
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 безопасности жизнедеятельности;
<b>Б1.Б.17 Физическая культура</b>		



<i>Коды компетенции</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
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;
<b>Б1.Б.18 Исследование операций и системный анализ</b>		
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;
<b>Б1.Б.19 Операционные системы</b>		
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	Знать: основы операционных систем; Уметь: применять на практике методы архитектуры современных компьютеров, технологии программирования, основы архитектуры операционных систем,

<i>Коды компетенции</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
	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;
<b>Вариативная часть.</b>		
<b>Обязательные дисциплины Б1.В.ОД</b>		
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 Математическая экономика		
ОК-3	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской	Знать: о сущности и значении информации в развитии современного информационного общества; классические математические модели

<i>Коды компетенции</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
	позиции	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 информационной безопасности	Уметь: работать с компьютером как средством управления информацией; строить экономико-математические модели, решать получившиеся задачи;
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;
<b>Б1.В.ОД.4 Имитационное моделирование</b>		
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; навыками разработки отдельных компонентов имитационных моделей в составе рабочей группы;
<b>Б1.В.ОД.5 Математическая теория риска</b>		

<i>Коды компетенции</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
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;
<b>Б1.В.ОД.6 Программная инженерия</b>		
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: навыки разработки моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования;
<b>Б1.В.ОД.7 Экономико-правовые основы рынка ПО</b>		
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, конфессиональные и культурные различия	Знать: нормативные правовые документы в своей деятельности; Владеть: способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, проявлять настойчивость в достижении цели с учетом моральных и правовых норм и

<i>Коды компетенции</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
		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
<b>Б1.В.ОД.8 Теория оптимальных процессов</b>		
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;
<b>Б1.В.ОД.9 Технологии параллельного программирования</b>		
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;
<b>Б1.В.ОД.10 Педагогика и психология</b>		
ОК-6	способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Уметь: применять на практике современные методы педагогики и средства обучения; Владеть: высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
ПК-6	способность формировать суждения о значении и	Уметь: работать в коллективе; Владеть: методикой преподавания

<i>Коды компетенции</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
	последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций	учебных дисциплин;
<b>Б1.В.ОД.11 Русский язык и культура речи</b>		
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;
<b>Б1.В.ОД.12 Теория случайных процессов</b>		
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;
<b>Б1.В.ОД.13 Теория нечетких множеств</b>		
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, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Знать: виды функций принадлежности; Уметь: математически грамотно формулировать задачу построения ортогонального семантического пространства; Владеть: математическим аппаратом теории нечетких множеств.
<b>Б1.В.ОД.14 Компьютерная автоматизация научных исследований</b>		
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	Уметь: собирать и обрабатывать статистическую информацию; Знать: область применения и границы возможности компьютерной

<i>Коды компетенции</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
	формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	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;
<b>Б1.В.ОД.15 Введение в специальность</b>		
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 технологических достижениях в области прикладной математики и информатики в сети Интернет и из других источников;
<b>Б1.В.ОД.16 Функциональный анализ</b>		
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;
<b>Б1.В.ОД.17 Теория прогнозирования</b>		
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический	Знать: цели и задачи теории прогнозирования; основные определения, понятия, термины

<i>Коды компетенции</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
	аппарат	дисциплины; способы построения точечных и интервальных прогнозов; критерии оценки точности и надежности прогнозов;
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;
<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ</b>		
Элективные курсы по физической культуре и спорту		
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;
<b>Б1.В.ДВ.1.1 Численные методы нелинейного программирования</b>		
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.
<b>Б1.В.ДВ.1.2 Метод дробных шагов</b>		
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



<i>Коды компетенции</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
		современный математический аппарат, связанный с методом дробных шагов;
<b>Б1.В.ДВ.2.1 Теория принятия решений</b>		
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;
<b>Б1.В.ДВ.2.2 Вычислительная гидродинамика</b>		
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;
<b>Б1.В.ДВ.3.1 Математические основы технической кибернетики</b>		
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
<b>Б1.В.ДВ.3.2 Введение в механику сплошных сред</b>		
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>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
		механики сплошных сред.
<b>Б1.В.ДВ.4.1 Основы теории автоматического управления</b>		
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
<b>Б1.В.ДВ.4.2 Итерационные методы решения системы линейных алгебраических уравнений</b>		
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;
<b>Б1.В.ДВ.5.1 Особенности программирования в системах реального времени</b>		
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 формирования выводов по соответствующим научным	Владеть: терминологией систем реального времени; особенностями программирования в системах реального времени; способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.

<i>Коды компетенции</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
	исследованиям	
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
<b>Б1.В.ДВ.5.2 Параллельные вычислительные алгоритмы</b>		
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;
<b>Б1.В.ДВ.6.1 Нейронные сети</b>		
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-коммуникационных технологий и с учетом основных требований	Знать: методы построения и обучения нейронных сетей; Уметь: пользоваться приемами оценки качества алгоритмов, средствами дискриминации математических моделей; Владеть: способностью использовать полученные знания в

<i>Коды компетенции</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
	информационной безопасности	профессиональной деятельности
<b>Б1.В.ДВ.6.2</b> 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
<b>Б1.В.ДВ.6.3</b> Правовые основы социальной защиты различных категорий граждан (адаптационная дисциплина)		
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: нормативные правовые акты в сфере социальной защиты населения ; Уметь: использовать основы правовых знаний в сфере оказания социальных услуг и мер социальной поддержки; Владеть: способностью обеспечения посредничества между гражданином, нуждающимся в предоставлении социальных услуг или мер социальной поддержки, и различными специалистами (учреждениями) с целью представления интересов гражданина и решения его социальных проблем
<b>Б1.В.ДВ.7.1</b> Методы исследования цифровых систем управления		
ПК-1	способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	Знать: принципы построения и исследования цифровых систем управления; Уметь: интерпретировать данные научных исследований в области цифровых систем управления; Владеть: способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по исследованию цифровых систем управления
ПК-7	способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Знать: типовые дискретные алгоритмы управления; Уметь: применять алгоритмические решения в области исследования цифровых систем управления; Владеть: способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области исследования цифровых систем управления

<i>Коды компетенции</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
<b>Б1.В.ДВ.7.2 Методы решения сеточных уравнений</b>		
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 задач; Владеть: способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, связанный с методами решения сеточных уравнений
<b>Б1.В.ДВ.8.1 Анализ данных</b>		
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;
<b>Б1.В.ДВ.8.2 WEB-технологии</b>		
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
<b>Б1.В.ДВ.9.1 Математическое и информационное обеспечение исследований социальных систем</b>		
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

<i>Коды компетенции</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
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;
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
<b>Б1.В.ДВ.9.2 Пакеты визуализации гидродинамических расчетов</b>		
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
<b>Б1.В.ДВ.10.1 Алгоритмические основы робототехники</b>		
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 робототехники; Уметь: оценивать качество алгоритмов; Владеть: методами анализа алгоритмов в робототехнике;
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Владеть: способностью применять в профессиональной деятельности алгоритмические основы робототехники;
<b>Б1.В.ДВ.10.2 СОМ-технологии</b>		
ПК-7	способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного	Знать: область системного и прикладного программного обеспечения; Уметь: решать задачи

<i>Коды компетенции</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
	программного обеспечения	производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне;
<b>Б1.В.ДВ.11.1 Прикладная статистика</b>		
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;
<b>Б1.В.ДВ.11.2 Компьютерные сети</b>		
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;
<b>Б1.В.ДВ.12.1 Математическое и информационное обеспечение экологических исследований</b>		
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 математической экологии. Уметь: формально описывать 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.

<i>Коды компетенции</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
		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.
<b>Б1.В.ДВ.12.2 Тестирование программного обеспечения</b>		
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
<b>Б1.В.ДВ.13.1 Математические методы обработки изображений</b>		
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 математики и информатики, связанные с цифровой фильтрацией изображений; Уметь: использовать базовые знания математики и информатики для подбора подходящих цифровых фильтров обработки изображений; Владеть: математическими методами обработки изображений;
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Знать: основы цифровой фильтрации изображений; Уметь: выбирать подходящие цифровые фильтры для обработки изображений; Владеть: математическим аппаратом обработки изображений;
<b>Б1.В.ДВ.13.2 Разработка мобильных приложений</b>		



<i>Коды компетенции</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
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, связанную с разработкой мобильных приложений; Уметь: решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне;
<b>Б1.В.ДВ.14.1 Математические методы финансового анализа</b>		
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	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 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;
<b>Б1.В.ДВ.14.3 Программирование на JAVA</b>		
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;
<b>Блок 2 Практики</b>		

Коды компетенции	результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
Б2.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		
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 теории множеств, теории пределов, теории графов; Уметь: решать задачи по дисциплинам базовой части учебного плана по образцу (по аналогии); Владеть: практическими навыками оформления текста в текстовом редакторе Microsoft Word, набора формул в Microsoft Equation, создания рисунков в Power Point.
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Уметь: самостоятельно решать базовые задачи по математическому анализу, линейной алгебре, аналитической геометрии, дискретной математики; Владеть: способностью применять современный математический аппарат для решения различных задач
Б2.У.2 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

<i>Коды компетенции</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
		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;
<b>Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</b>		
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;
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;

<i>Коды компетенции</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
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
<b>Б2.П.2 Преддипломная практика</b>		
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	Знать стандартные задачи профессиональной деятельности; Уметь решать эти задачи

<i>Коды компетенции</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
	информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	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
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;
<b>Блок 3 Государственная итоговая аттестация</b>		
<b>Б3.Г Подготовка и сдача государственного экзамена</b>		
Б3.Г.1 Государственный экзамен		
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;

<i>Коды компетенции</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
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, создания 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 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

<i>Коды компетенции</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
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

### **Б3.Д Подготовка и защита ВКР**

#### **Б3.Д.1 Подготовка и защита ВКР**

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	Уметь приобретать новые научные и профессиональные знания; Владеть способностью приобретать новые научные и профессиональные

<i>Коды компетенции</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
	информационные технологии	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, создания 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 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	Уметь критически переосмысливать накопленный опыт; Владеть способностью изменять при необходимости вид и характер своей



<i>Коды компетенции</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
	профессиональной деятельности	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
<b>ФТД Факультативы</b>		
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 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
ФТД. 2 Социальная реабилитация (адаптационная дисциплина)		

<i>Коды компетенции</i>	<b>результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>Знать: современную нормативно-правовую базу организационно-административной работы в системе социальных служб, учреждений и организаций.</p> <p>Уметь: использовать методы, принципы и функции социального управления в сфере социального обслуживания.</p> <p>Владеть: культурологическими и медико-социальными основами организации социальной работы.</p>

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

Реализация ОПОП ВО по направлению подготовки 01.03.02 – Прикладная математика и информатика 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 выпускных квалификационных работ 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
1	2	3
1.	Проблемное обучение	Поисковые методы, постановка познавательных задач с учетом индивидуального социального опыта и особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
2.	Концентрированное обучение	методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
3.	Модульное обучение	Индивидуальные методы обучения: индивидуальный темп и график обучения с учетом уровня базовой подготовки обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
4.	Дифференцированное обучение	Методы индивидуального личностно ориентированного обучения с учетом ограниченных возможностей здоровья и личностных психолого-физиологических особенностей
5.	Социально-активное, интерактивное обучение	Методы социально-активного обучения, тренинговые, дискуссионные, игровые методы с учетом социального опыта обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

### 2.2. Нормативные документы для разработки ОПОП

Нормативную правовую базу разработки ОПОП составляют:

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

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. № 228;

Приказ Минтруда России от 4 марта 2014 г. №121н (ред. от 12.12.2016) «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»;

Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 г. № 031 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (зарегистрирован в Минюсте России 14.07.2017 N 47415)

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав Кемеровского государственного университета.

Миссия КемГУ.

Политика КемГУ в области качества.

Программа развития Кемеровского государственного университета.

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

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательной программы, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся. Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При необходимости обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья пользуются специальными рабочими местами, созданными с учётом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

*Для лиц с нарушением зрения (слепых и слабовидящих):*

- специализированное стационарное рабочее место ЭлСИС 201;
- специализированное стационарное рабочее место ЭлСИС 221;
- специализированное мобильное место ЭлНОТ 301;
- принтер Брайля (+ПО для трансляции текста в шрифт Брайля);
- альтернативная версия официального сайта университета в сети Интернет для слабовидящих.

*Для лиц с нарушением слуха:*

- система информационная для слабослышащих стационарная «Исток» С-1И;
- беспроводная звукозаписывающая аппаратура коллективного пользования: радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-РСМ» РМ-3.1.

*Для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата:*

- компьютерный стол для лиц с нарушениями опорнодвигательной системы с электроприводом;
- клавиатура с накладной и с кнопочной мышкой с расположением кнопок сверху Аккорд;
- беспроводная мышь трекбол для ПК Logitech M570;
- клавиатура с джойстиком для выбора клавиши на цветовом поле.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иные учебно-методические материалы, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

*Особенности организации проведения текущего, рубежного и итогового контроля*

*Для лиц с нарушением зрения задания и инструкции по их выполнению предоставляются с укрупненным шрифтом, для слепых задания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа,*

доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются им. При необходимости обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс, предоставляется увеличивающее устройство, а также возможность использовать собственное увеличивающее устройство.

Для лиц с нарушением слуха дидактический материал (задания и инструкции к их выполнению) предоставляются в письменной форме или электронном виде при необходимости. Обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости студентам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

Для лиц с тяжелыми нарушениями речи текущий и промежуточный контроль проводятся в письменной форме.

При необходимости лица с нарушениями двигательных функций нижних конечностей письменные задания выполняют дистанционно, при этом взаимодействие с преподавателем осуществляется через ЭИОС; практические занятия проводятся в аудиториях 8 и 2 корпусов КемГУ.

При необходимости лицу с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для выполнения заданий и сдачи зачёта/экзамена но не более чем на 0.5 часа.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья сдают зачёты /экзамены в одной аудитории совместно с иными обучающимися, если это не создает трудностей для студентов.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья могут в процессе обучения и прохождения текущего и итогового контроля пользоваться техническими средствами, необходимыми им в связи с их индивидуальными особенностями.

Допускается присутствие в аудитории во время сдачи зачёта /экзамена ассистента из числа работников КемГУ или привлечённых лиц, оказывающих студентам с ограниченными возможностями здоровья необходимую техническую помощь с учётом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателями).

Особые условия предоставляются студентам с ограниченными возможностями здоровья на основании заявления, содержащего сведения о необходимости создания соответствующих специальных условий.

### 3. Список разработчиков и экспертов образовательной программы

Ответственный за ОПОП:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность	Контактная информация (служебный адрес электронной почты и/ или служебный телефон)
Каган Елена	к.т.н.	доцент	зав. кафедрой	<a href="mailto:applmath@kemsu.ru">applmath@kemsu.ru</a>

Сергеевна			прикладной математики	
-----------	--	--	-----------------------	--

Внешний эксперт ОПОП:

Фамилия, имя, отчество	Должность	Организация, предприятие	Контактная информация (служебный адрес электронной почты и/ или служебный телефон)
Пимонов Александр Григорьевич	профессор кафедры прикладных информационных технологий	ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева»	+7(384-2)39-69-51