

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Меркулов Евгений Сергеевич

Должность: И.о. ректора

Дата подписания: 11.07.2021 14:10:25

Уникальный программный ключ:

39428e82d614a3cd984f917b018f0fd2c07182daabc77db685db2d16370f6e7c

СМК-В1.П2-2021

ОПОП

Общая характеристика образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии» (уровень магистратуры)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»



УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора ФГБОУ ВО «КамГУ им. Витуса Беринга»

Е.С. Меркулов

« 11 июля 2021 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки:

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки:

«Математическое моделирование и вычислительные технологии»

Год набора: с 2021 г.

Квалификация выпускника: магистр

Формы обучения: очно-заочная

Нормативный срок освоения программы: 2 года 6 месяцев

Петропавловск-Камчатский, 2021 г.

| | |
|---|----------------|
| ОПОП | СМК-В1.П2-2021 |
| Общая характеристика образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии» (уровень магистратуры) | |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ | 3 |
| 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА.....4 | 4 |
| 2.1. Область профессиональной деятельности выпускников.....4 | 4 |
| 2.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников.....4 | 4 |
| 2.3. Виды профессиональной деятельности выпускников.....4 | 4 |
| 2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускников:.....4 | 4 |
| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОПОП. СТРУКТУРНАЯ МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....6 | 6 |
| 3.1. Компетенции выпускника вуза.....6 | 6 |
| 3.2. Матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей ОПОП.....14 | 14 |
| 4. ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП.....19 | 19 |
| 4.1. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы. Кадровые условия реализации программы.....19 | 19 |
| 4.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы.....20 | 20 |
| 4.3. Финансовое обеспечение образовательной программы.....20 | 20 |

| | |
|---|----------------|
| ОПОП | СМК-В1.П2-2021 |
| Общая характеристика образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии» (уровень магистратуры) | |

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (уровень магистратуры), профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии», реализуемая ФГБОУ ВО «КамГУ им. Витуса Беринга» (далее – ОП ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика) представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ФГБОУ ВО «КамГУ им. Витуса Беринга» в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки высшего образования 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 13 (далее – ФГОС ВО), с учетом потребностей рынка труда Камчатского края, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов университета.

ОП ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика регламентирует цели, результаты освоения программы, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по направлению подготовки и включает в себя учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также календарный учебный график, программы практик и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии и др.

ОП ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика имеет своей целью формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО и присваиваемой квалификацией выпускника «магистр».

Объем ОП ВО по направлению подготовки составляет 120 зачетных единиц (далее – з.е.) вне зависимости от формы обучения и применяемых образовательных технологий.

| Структура программы магистратуры | | Объем программы магистратуры, з.е. |
|-------------------------------------|--|------------------------------------|
| Блок 1 | Дисциплины (модули) | 81 |
| Б1.Б | Обязательная часть | 58 |
| Б1.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | 23 |
| Блок 2 | Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР) | 30 |
| | Обязательная часть | 15 |
| Б2.О(У) | Научно-исследовательская практика | 15 |
| | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | 15 |
| Б2.В(Пд) | Производственная (преддипломная) практика | 15 |
| Блок 3 | Государственная итоговая аттестация | 9 |
| Объем программы магистратуры | | 120 |

Срок получения образования и объем ОП ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика:

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года;
- в очно-заочной форме обучения увеличивается не менее чем на 3 месяца и не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения;

Общая характеристика образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии» (уровень магистратуры)

– при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от форм обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части и практики, определяют направленность (профиль) ОП ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика. После выбора обучающимся направленности (профиля) ОП ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Области профессиональной деятельности выпускников и сфер профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие ОП ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, могут осуществлять профессиональную деятельность:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок; в сфере разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами производства).

2.2. В рамках освоения программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- проектный;
- научно-исследовательский.

2.3. Области профессиональной деятельности и сфера профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОП ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика:

- научные, научно-исследовательские организации, связанные с решением научных и технических задач, научно-исследовательские и вычислительные центры;
- научно-производственные организации;
- образовательные организации высшего образования и профессиональные образовательные организации, органы государственной власти, организации различных форм собственности, индустрии и бизнеса, осуществляющие разработку и использование информационных систем, научных достижений, продуктов и сервисов в сфере прикладной математики и информатики.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускников

Выпускник, освоивший ОП ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, готов решать следующие профессиональные задачи:

а) проектная деятельность:

- применение математических методов исследования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых прикладных научно-исследовательских работ;

| | |
|---|----------------|
| ОПОП | СМК-В1.П2-2021 |
| Общая характеристика образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии» (уровень магистратуры) | |

- применение наукоемких математических и информационных технологий и пакетов программ для решения прикладных задач;
 - разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов;
 - разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых или известных сервисов систем информационных технологий;
 - разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;
 - исследование и разработка языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения;
 - развитие и использование математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности;
- б) научно-исследовательская деятельность:
- построение математических моделей и исследование их аналитическими методами, разработка алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;
 - исследование систем методами математического прогнозирования и системного анализа;
 - разработка и применение современных высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;
 - изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в области прикладной математики и информатики в соответствии с тематикой проводимых исследований;
 - составление научных обзоров, рефератов и библиографии, подготовка научных и научно-технических публикаций по тематике проводимых исследований.

2.5. Обобщенные трудовые функции и (или) трудовые функции выпускников в соответствии с профессиональными стандартами.

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование и вычислительные технологии»

| № п/п | Код профессионального стандарта | Наименование профессионального стандарта |
|--|---------------------------------|---|
| 40 Сквозные виды профессионально деятельности в промышленности | | |
| 1. | 40.011 | Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 121н (Зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21.03.2015, рег. номер 31692) |

Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование и вычислительные технологии»

| | |
|---|----------------|
| ОПОП | СМК-В1.П2-2021 |
| Общая характеристика образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии» (уровень магистратуры) | |

| Код и наименование профессионального стандарта | Обобщенные трудовые функции | | | Трудовые функции | | |
|--|-----------------------------|---|----------------------|--|--------|-----------------------------------|
| | код | наименование | уровень квалификации | наименование | код | уровень (подуровень) квалификации |
| 40.011 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» | D | Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний | 7 | Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок | D/01.7 | 7 |
| | | | | Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | D/04.7 | |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОПОП. СТРУКТУРНАЯ МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1. Компетенции выпускника вуза, предусмотренные ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика:

- общекультурные компетенции;
- общепрофессиональные компетенции.

Компетенции, установленные образовательной организацией высшего образования:

- профессиональные компетенции;
- профессиональные специализированные компетенции.

Результаты освоения ОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения ОП ВО магистратуры по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика выпускник должен обладать следующими компетенциями:

| <i>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</i> | <i>Код и наименование компетенции</i> | <i>Индикаторы достижения компетенций</i> |
|--|--|--|
| универсальные компетенции | | |
| Системное и критическое мышление | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного под- | УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач. |

Общая характеристика образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии» (уровень магистратуры)

| | | |
|----------------------------------|--|---|
| | хода, выработать стратегию действий (УК-1) | УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности. УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений |
| Разработка и реализация проектов | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2) | УК-2.1. Знает методы постановки проектной задачи; этапы реализации проекта с использованием инструментов планирования. УК-2.2. Умеет формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления; планировать необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости; разрабатывать план реализации проекта с использованием инструментов планирования. УК-2.3. Владеет навыками разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы: формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; навыками мониторинга хода реализации проекта, корректировки отклонения, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта, уточнения зоны ответственности участников проекта. |
| Командная работа и лидерство | Способен организовывать и руководить работой команды, выработать командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3) | УК-3.1. Знает законы, на основе которых строится и по которым функционирует общество, законы, по которым строятся отношения в больших и малых группах, коллективах, методы предупреждения и разрешения конфликтов в коллективе. УК-3.2. Умеет выбирать стратегию при взаимодействии с коллективом и командой, в том числе при руководстве ими, учитывая разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. УК-3.3. Владеет профессиональной ре- |

Общая характеристика образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии» (уровень магистратуры)

| | | |
|---|---|---|
| | | чевой коммуникацией на русском языке; актуальными средствами, методами, технологиями профессиональной деятельности, способами определения приоритетных видов профессиональной деятельности и постановке целей для коллектива. |
| Коммуникация | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4) | УК-4.1. Знает принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках; требования к деловой устной и письменной коммуникации. УК-4.2. Умеет применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию. УК-4.3. Владеет методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языках, с применением адекватных языковых форм и средств |
| Межкультурное взаимодействие | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5) | УК-5.1. Знает особенности основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп. УК-5.2. Умеет анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывать актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. УК-5.3. Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач. |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6) | УК-6.1. Знает инструменты непрерывного образования; методы оценки личностных ресурсов и навыков. УК-6.2. Умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания; выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности |

| | |
|---|----------------|
| ОПОП | СМК-В1.П2-2021 |
| Общая характеристика образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии» (уровень магистратуры) | |

| | | |
|---|---|---|
| | | и динамично изменяющихся требований рынка труда. УК-6.3. Владеет навыками определения приоритетов профессионального роста и способов совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. |
| <i>общепрофессиональные компетенции</i> | | |
| Теоретические и практические основы профессиональной деятельности | Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1) | ОПК-1.1. Знает основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, методы математического моделирования, формулировки и доказательства утверждений, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания; методы решения актуальных и значимых проблем фундаментальной и прикладной математики, профессиональную терминологию. ОПК-1.2. Умеет самостоятельно находить взаимосвязь между различными понятиями, используемыми в данной дисциплине, применять методы фундаментальной и прикладной математики для решения задач; применять методы математического моделирования к решению конкретных задач; правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов. ОПК-1.3. Владеет навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, навыками анализа математических проблем; понятийным и формальным математическим аппаратом; навыками разработки новых математических моделей и алгоритмов, профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования; научным стилем изложения собственной концепции. |
| | Способен совершенствовать и реализовывать новые математические ме- | ОПК-2.1. Знает основные задачи и области применения методов математического моделирования; особенности |

Общая характеристика образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии» (уровень магистратуры)

| | | |
|--|---|--|
| | <p>тоды решения прикладных задач (ОПК-2)</p> | <p>объектов моделирования и методики исследования моделей, основные принципы математического моделирования; методы построения и исследования математических моделей, современные тенденции развития, научные и прикладные достижения прикладной математики, профессиональную терминологию.</p> <p>ОПК-2.2. Умеет ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования; выявлять общие закономерности исследуемых объектов, выбирать методы исследования математических моделей; строить и исследовать математические модели; строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования, применять методы математического моделирования к решению конкретных задач.</p> <p>ОПК-2.3. Владеет методами исследования математических моделей; навыками применения математического аппарата к исследуемым моделям; навыками применения полученных знаний; навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, методологией математического моделирования.</p> |
| | <p>Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3)</p> | <p>ОПК-3.1. Знает общие положения, связанные с понятием математической модели, основные подходы к построению и анализу математических моделей.</p> <p>ОПК-3.2. Умеет давать содержательную интерпретацию полученных результатов при проведении анализа математических моделей.</p> <p>ОПК-3.3. Владеет Имеет практический опыт исследования математических моделей при решении задач.</p> |
| <p>Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности</p> | <p>Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения</p> | <p>ОПК-4.1. Знает современные технологии в области разработки программного обеспечения с учётом требования безопасности и надёжности.</p> <p>ОПК-4.2. Умеет использовать особенности параллельных вычислительных</p> |

| | |
|---|----------------|
| ОПОП | СМК-В1.П2-2021 |
| Общая характеристика образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии» (уровень магистратуры) | |

| | | |
|--|---|---|
| | задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности (ОПК-4) | систем, применительно к решаемой задаче; эффективно использовать поиск и фильтрацию научно-технической документации по рассмотренным технологиям. ОПК-4.3. Владеет навыками комбинирования и адаптации существующих решений для решения собственной задачи. |
| профессиональные компетенции | | |
| Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1) | | ПК-1.1. Знает классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований; основы научно-исследовательской деятельности. ПК-1.2. Умеет использовать теоретические методы в решении прикладных задач, составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике проводимых научных исследований; работать в научном коллективе, распределять и делегировать выполняемую работу; выдвигать научную гипотезу, принимать участие в ее обсуждении; правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов. ПК-1.3. Владеет навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах. |
| Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач проектной и производственно-технологической деятельности (ПК-2) | | ПК-2.1. Знает основные принципы математического моделирования; основные понятия и методы, необходимые для научной работы по выбранной тематике; пакеты прикладных программ, относящиеся к профессиональной сфере; профессиональную терминологию, корректное использование методов математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач. ПК-2.2. Умеет строить математические алгоритмы и реализовывать их с помо- |

Общая характеристика образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии» (уровень магистратуры)

| | |
|---|---|
| | <p>щью языков программирования, применять методы математического моделирования к решению конкретных задач; реализовывать алгоритмы на языках программирования; разрабатывать математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; использовать информационные технологии в научных исследованиях.</p> <p>ПК-2.3. Владеет навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах, понятийным аппаратом современной математики; навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, методологией математического моделирования; навыками создания математических моделей, алгоритмов, методов, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов.</p> |
| <p>Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности(ПК-3)</p> | <p>ПК-3.1. Знает общую постановку проблемы принятия оптимальных проектных решений, основные понятия и определения; основные элементы проблемы принятия оптимальных проектных решений, включая состояние внешней среды, цели и матрицу решений; основные методы и модели принятия оптимальных проектных решений в условиях определенности и неопределенности; аналитические и эвристические методы оптимизации проектных решений; прикладные аспекты процессов принятия оптимальных проектных решений в условиях полной и неполной информации.</p> <p>ПК-3.2. Умеет ставить задачи принятия оптимальных проектных решений, в различных предметных областях; априорно выбирать методы, модели или системы поддержки принятия решений; применять методы, модели или системы поддержки принятия решений для машинной генерации как оптимальных,</p> |

| | |
|---|----------------|
| ОПОП | СМК-В1.П2-2021 |
| Общая характеристика образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии» (уровень магистратуры) | |

| | |
|--|---|
| | <p>так и приемлемых решений; грамотно анализировать и интерпретировать решения и оценки их полезности; представлять результаты решений в форме научного отчета.</p> <p>ПК-3.3. Владеет методами математического моделирования проектной и производственно-технологической деятельности; методами поддержки принятия решений для машинной генерации как оптимальных, так и приемлемых решений; информационными технологиями и системами оптимизации проектных решений.</p> |
|--|---|

Профессиональные компетенции в соответствии с профессиональным стандартом 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»

| Обобщенная трудовая функция из ПС | Трудовая функция из ПС, к которой готовится выпускник | Код компетенции | Формулировка компетенции | Индикаторы достижения компетенции (для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующих оценочных средств) |
|---|---|-----------------|--|---|
| Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний | Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок | ПСК-1 | Способность анализировать новые направления исследований в области прикладной математики и информатики | <p>ПСК-1.1. Знает научную проблематику в области прикладной математики и информатики.</p> <p>ПСК-1.2. Умеет анализировать новую научную проблематику в области прикладной математики и информатики.</p> <p>ПСК-1.3. Владеет методами, средствами и практикой планирования, организацией, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.</p> |
| | Определение | ПСК-2 | Способность оп- | ПСК-2.1. Знает методы |

| | |
|---|----------------|
| ОПОП | СМК-В1.П2-2021 |
| Общая характеристика образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии» (уровень магистратуры) | |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | | ределения сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | разработки информационных, объектных, документных моделей производственных организаций. ПСК-2.2. Умеет применять методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных предприятий. ПСК-2.3. Владеет методами решения задач аналитического характера. |
|--|--|--|--|---|

3.2. Матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей ОП ВО

| Индекс | Содержание | Тип |
|-------------|--|-----------|
| <i>УК-1</i> | <i>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</i> | <i>УК</i> |
| Б1.О.03 | Организация и управление научно-исследовательской деятельностью (Технология подготовки, управления и реализации научно-исследовательских проектов) | |
| Б2.О.01(У) | Научно-исследовательская практика | |
| Б3.01(Г) | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | |
| Б3.02(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| <i>УК-2</i> | <i>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</i> | <i>УК</i> |
| Б1.О.03 | Организация и управление научно-исследовательской деятельностью (Технология подготовки, управления и реализации научно-исследовательских проектов) | |
| Б3.01(Г) | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | |
| Б3.02(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| <i>УК-3</i> | <i>Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</i> | <i>УК</i> |
| Б1.О.03 | Организация и управление научно-исследовательской деятельностью (Технология подготовки, управления и реализации научно-исследовательских проектов) | |
| Б3.01(Г) | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | |
| Б3.02(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| ФТД.01 | Лидерство и управление командой | |

| | |
|---|----------------|
| ОПОП | СМК-В1.П2-2021 |
| Общая характеристика образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии» (уровень магистратуры) | |

| | | |
|------------|---|-----|
| УК-4 | <i>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</i> | УК |
| Б1.О.01 | Технологии профессиональной коммуникации и самоорганизации | |
| Б1.О.02 | Иностранный язык | |
| Б3.01(Г) | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | |
| Б3.02(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| ФТД.02 | Английский язык в сфере информационных технологий | |
| УК-5 | <i>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</i> | УК |
| Б1.О.01 | Технологии профессиональной коммуникации и самоорганизации | |
| Б1.О.02 | Иностранный язык | |
| Б3.01(Г) | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | |
| Б3.02(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| УК-6 | <i>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i> | УК |
| Б1.О.01 | Технологии профессиональной коммуникации и самоорганизации | |
| Б2.О.01(У) | Научно-исследовательская практика | |
| Б3.01(Г) | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | |
| Б3.02(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| ОПК-1 | <i>Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики</i> | ОПК |
| Б1.О.04 | Непрерывные математические модели | |
| Б1.О.08 | Методы и модели анализа данных | |
| Б2.О.01(У) | Научно-исследовательская практика | |
| Б3.01(Г) | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | |
| Б3.02(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| ОПК-2 | <i>Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач</i> | ОПК |
| Б1.О.07 | Математическое моделирование динамических систем | |
| Б1.О.09 | Высокопроизводительные вычисления | |
| Б3.01(Г) | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | |
| Б3.02(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| ОПК-3 | <i>Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности</i> | ОПК |

| | |
|---|----------------|
| ОПОП | СМК-В1.П2-2021 |
| Общая характеристика образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии» (уровень магистратуры) | |

| | | | |
|--|---------------|---|------------|
| | Б1.О.07 | Математическое моделирование динамических систем | |
| | Б1.О.08 | Методы и модели анализа данных | |
| | Б3.01(Г) | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | |
| | Б3.02(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| | <i>ОПК-4</i> | <i>Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</i> | <i>ОПК</i> |
| | Б1.О.05 | Современные компьютерные технологии | |
| | Б1.О.06 | Современное состояние и принципиальные возможности языков и систем программирования | |
| | Б1.О.09 | Высокопроизводительные вычисления | |
| | Б2.О.01(У) | Научно-исследовательская практика | |
| | Б3.01(Г) | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | |
| | Б3.02(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| | <i>ПК-1</i> | <i>Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива</i> | <i>ПК</i> |
| | Б1.В.03 | Качественная теория дифференциальных уравнений | |
| | Б1.В.ДВ.01 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1 | |
| | Б1.В.ДВ.01.01 | Численные методы | |
| | Б2.В.01(Пд) | Производственная(преддипломная) практика | |
| | Б3.01(Г) | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | |
| | Б3.02(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| | <i>ПК-2</i> | <i>Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач проектной и производственно-технологической деятельности</i> | <i>ПК</i> |
| | Б1.О.10 | Технология разработки программного обеспечения | |
| | Б1.В.02 | Дополнительные главы программирования | |
| | Б1.В.05 | Теория вычислительных процессов и структур | |
| | Б1.В.ДВ.01.02 | Вычислительная математика | |
| | Б1.В.ДВ.02.02 | Математическая теория обратной связи | |
| | Б2.В.01(Пд) | Производственная(преддипломная) практика | |
| | Б3.01(Г) | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | |
| | Б3.02(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| | <i>ПК-3</i> | <i>Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности</i> | <i>ПК</i> |
| | Б1.В.01 | Стохастические модели | |

| | |
|---|----------------|
| ОПОП | СМК-В1.П2-2021 |
| Общая характеристика образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии» (уровень магистратуры) | |

| | | |
|---------------|---|------------|
| Б1.В.03 | Качественная теория дифференциальных уравнений | |
| Б1.В.04 | Временные ряды | |
| Б1.В.ДВ.01 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1 | |
| Б1.В.ДВ.01.01 | Численные методы | |
| Б1.В.ДВ.02 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2 | |
| Б1.В.ДВ.02.01 | Теория автоматического управления | |
| Б1.В.ДВ.03 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3 | |
| Б1.В.ДВ.03.01 | Обобщенные функции в математической физике | |
| Б1.В.ДВ.03.02 | Вариационные методы в математической физике | |
| Б2.В.01(Пд) | Производственная(преддипломная) практика | |
| Б3.01(Г) | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | |
| Б3.02(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| <i>ПСК-1</i> | <i>Способность анализировать новые направления исследований в области прикладной математики и информатики</i> | <i>ПСК</i> |
| Б1.В.02 | Дополнительные главы программирования | |
| Б1.В.05 | Теория вычислительных процессов и структур | |
| Б2.В.01(Пд) | Производственная(преддипломная) практика | |
| Б3.01(Г) | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | |
| Б3.02(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| <i>ПСК-2</i> | <i>Способность определения сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</i> | <i>ПСК</i> |
| Б1.В.01 | Стохастические модели | |
| Б1.В.04 | Временные ряды | |
| Б1.В.ДВ.02 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2 | |
| Б1.В.ДВ.02.01 | Теория автоматического управления | |
| Б1.В.ДВ.03 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3 | |
| Б1.В.ДВ.03.01 | Обобщенные функции в математической физике | |
| Б1.В.ДВ.03.02 | Вариационные методы в математической физике | |
| Б2.В.01(Пд) | Производственная(преддипломная) практика | |
| Б3.01(Г) | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | |
| Б3.02(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |

| Индекс | Наименование | Формируемые компетенции |
|---------|--|--|
| Б1 | Дисциплины (модули) | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПСК-1; ПСК-2 |
| Б1.О.01 | Технологии профессиональной коммуникации и самоорганизации | УК-4; УК-5; УК-6 |

| | |
|---|----------------|
| ОПОП | СМК-В1.П2-2021 |
| Общая характеристика образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии» (уровень магистратуры) | |

| | | |
|---------------|--|--|
| Б1.О.02 | Иностранный язык | УК-4; УК-5 |
| Б1.О.03 | Организация и управление научно-исследовательской деятельностью (Технология подготовки, управления и реализации научно-исследовательских проектов) | УК-1; УК-2; УК-3 |
| Б1.О.04 | Непрерывные математические модели | ОПК-1 |
| Б1.О.05 | Современные компьютерные технологии | ОПК-4 |
| Б1.О.06 | Современное состояние и принципиальные возможности языков и систем программирования | ОПК-4 |
| Б1.О.07 | Математическое моделирование динамических систем | ОПК-2; ОПК-3 |
| Б1.О.08 | Методы и модели анализа данных | ОПК-1; ОПК-3 |
| Б1.О.09 | Высокопроизводительные вычисления | ОПК-2; ОПК-4 |
| Б1.О.10 | Технология разработки программного обеспечения | ПК-2 |
| Б1.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПСК-1; ПСК-2 |
| Б1.В.01 | Стохастические модели | ПК-3; ПСК-2 |
| Б1.В.02 | Дополнительные главы программирования | ПК-2; ПСК-1 |
| Б1.В.03 | Качественная теория дифференциальных уравнений | ПК-1; ПК-3 |
| Б1.В.04 | Временные ряды | ПК-3; ПСК-2 |
| Б1.В.05 | Теория вычислительных процессов и структур | ПК-2; ПСК-1 |
| Б1.В.ДВ.01 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1 | ПК-1; ПК-3 |
| Б1.В.01 | Стохастические модели | ПК-3; ПСК-2 |
| Б1.В.ДВ.01.01 | Численные методы | ПК-1; ПК-3 |
| Б1.В.ДВ.01.02 | Вычислительная математика | ПК-2 |
| Б1.В.ДВ.02 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2 | ПК-3; ПСК-2 |
| Б1.В.ДВ.02.01 | Теория автоматического управления | ПК-3; ПСК-2 |
| Б1.В.ДВ.02.02 | Математическая теория обратной связи | ПК-2 |
| Б1.В.ДВ.03 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3 | ПК-3; ПСК-2 |
| Б1.В.ДВ.03.01 | Обобщенные функции в математической физике | ПК-3; ПСК-2 |
| Б1.В.ДВ.03.02 | Вариационные методы в математической физике | ПК-3; ПСК-2 |
| Б2 | Практика | УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПСК- |

| | |
|---|----------------|
| ОПОП | СМК-В1.П2-2021 |
| Общая характеристика образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии» (уровень магистратуры) | |

| | | |
|-------------|--|--|
| | | 1; ПСК-2 |
| Б2.О | Обязательная часть | УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-4 |
| Б2.О.01(У) | Научно-исследовательская практика | УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-4 |
| Б2.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПСК-1; ПСК-2 |
| Б2.В.01(Пд) | Производственная(преддипломная) практика | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПСК-1; ПСК-2 |
| Б3 | Государственная итоговая аттестация | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПСК-1; ПСК-2 |
| Б3.01(Г) | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПСК-1; ПСК-2 |
| Б3.02(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПСК-1; ПСК-2 |
| ФТД | Факультативы | УК-3; УК-4 |
| ФТД.01 | Лидерство и управление командой | УК-3 |
| ФТД.02 | Английский язык в сфере информационных технологий | УК-4 |

4. ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП

4.1. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы. Кадровые условия реализации программы.

Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на иных условиях.

Не менее 70% численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5% численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 5% численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федера-

ции) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемой в Российской Федерации).

4.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

В университете используются электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки), библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину, проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

4.3. Финансовое обеспечение образовательной программы.

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.