

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора

В.И. Колмаков

«27» мая 2019 г.

**Образовательная программа высшего образования
магистратуры**

Направление подготовки/специальность
02.04.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) подготовки/специализация
02.04.01.02 Вычислительная математика

Форма обучения
очная

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования разработана в соответствии с профессиональными стандартами

Наименование и код выбранного профессионального стандарта (одного или нескольких)	Уровень квалификации
01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	7
06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий	7
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	6

Красноярск 2019

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее также – образовательная программа, ОП ВО) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 02.04.01 Математика и компьютерные науки.

Директор института
математики и фундаментальной информатики

Кытманов А.М.

Заведующий выпускающей базовой
кафедрой вычислительных и
информационных технологий

Шайдуров В.В.

Руководитель группы разработчиков ОП
Заведующий базовой кафедрой
вычислительных и информационных
технологий

Шайдуров В.В.

Разработчики:

доцент базовой кафедры
вычислительных и информационных
технологий

Каропова Е.Д.

ст. преподаватель базовой кафедры
вычислительных и информационных
технологий

Клунникова М.М.

Представитель работодателя

директор обособленного подразделения
ФИЦ КНЦ СО РАН Института вычислительного
моделирования Сибирского отделения
Российской академии наук (ИВМ СО РАН)



Садовский В.М.

3 апреля 2019г.

ОП ВО обсуждена и принята на заседании базовой кафедры вычислительных и информационных технологий от «20» марта 2019 года, протокол № 3.

ОП принята на заседании Ученого совета института математики и фундаментальной информатики от «03» апреля 2019 года, протокол № 6.

СОДЕРЖАНИЕ

- Описание образовательной программы
- 1 Общие положения
- 2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы
- 3 Планируемые результаты освоения образовательной программы
- Приложение А1. Аннотация образовательной программы
- Приложение А2. Учебный план, календарный учебный график
- Приложение А3. Аннотации дисциплин
- Приложение А4. Рабочие программы дисциплин
- Приложение А5. Программа практики
- Приложение А6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)/ практике
- Приложение А7. Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации
- Приложение А8. Фонд оценочных средств итоговой (государственной итоговой) аттестации

Описание образовательной программы

1 Общие положения

1.1 Нормативные документы для разработки образовательной программы высшего образования:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Минобрнауки России от «23» августа 2017 г. № 810 об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Постановление Правительства РФ от 10.07.2013 № 582 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обновления информации об образовательной организации»;

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 12.09.2013 г. №1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;

- Письмо Минобрнауки РФ от 18.03.2014 №06-281 «Требования к организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащенности образовательного процесса»;

- Устав ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»;

- Положение о фонде оценочных средств образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры;

- Регламент организации и проведения факультативных и элективных дисциплин (модулей) при реализации профессиональных образовательных программ высшего образования (программ бакалавриата, специалитета, магистратуры);

- Регламент организации учебного процесса по дисциплинам «Физическая культура и спорт» и «Прикладная физическая культура и спорт»;

- Положение об организации сетевых образовательных программ в Сибирском федеральном университете;

- Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся;

- Положение о государственной итоговой аттестации выпускников по

программам бакалавриата, специалитета и магистратуры;

- Положение о практике обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;

- Положение о реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в СФУ;

- Положение об организации образовательного процесса, комплексного сопровождения и социализации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;

- Положение о порядке разработки и реализации образовательных программ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну в ФГАОУ ВО.

1.2 Общая характеристика ОП ВО

1.2.1 Выпускнику ОП ВО присваивается квалификация магистр.

1.2.2 Срок освоения ОП ВО составляет 2 года в очной форме.

1.2.3 Трудоемкость освоения обучающимся ОП ВО составляет 120 зачетных единиц.

1.2.4 При реализации ОП ВО применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. ЭО и ДОТ применяются при реализации дисциплин «Современные компьютерные технологии», «Математическое моделирование с применением высокопроизводительных вычислений», «Геоинформационные системы», «Информационно-графические системы».

1.2.5 Образовательная деятельность по ОП ВО осуществляется на государственном языке Российской Федерации за исключением дисциплины «Иностранный язык», трудоемкостью 9 з.е. (7,5% от общей трудоемкости ОП ВО), реализуемой на английском языке.

1.2.6 К освоению ОП ВО допускаются лица, имеющие высшее профессиональное образование любого уровня (диплом бакалавра, специалиста, магистра).

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускников образовательной программы

2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;
- педагогический.
- производственно-технологический

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную

деятельность:

- 01 Образование и наука (в сферах: профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного профессионального образования; научных исследований)

- 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сферах: разработки и тестирования программного обеспечения; создания, поддержки и администрирования информационно-коммуникационных систем и баз данных; управления информационными ресурсами в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»);

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере разработки автоматизированных систем управления производством) .

Перечень основных объектов профессиональной деятельности выпускников:

- Понятия, теоремы, методы фундаментальной и прикладной математики.

- Математическое и компьютерное моделирование.

- Вычислительная математика.

- Компьютерные системы, программное обеспечение.

- Образовательные программы и образовательный процесс в системе ВПО, СПО и ДО.

2.2 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с уровнем и направлением подготовки

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки сопряжен с профессиональными стандартами

- 01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2015 N 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24.09.2015 № 38993).

- 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 № 893н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 09.12.2014 № 35117) с изменениями, вносимыми приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.12.2016 N 727н.

- 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21.03.2014 № 31692) с изменениями, вносимыми приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.12.2016 N 727н.

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы

В результате освоения ОП ВО у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

3.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения образовательной программы высшего образования выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы. УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.

Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.</p> <p>УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.</p> <p>УК-3.3 Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.</p>
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1 Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации.</p> <p>УК-4.2 Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации.</p> <p>УК-4.3 Имеет практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт общения на государственном и иностранном языках.</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.</p> <p>УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.</p> <p>УК-5.3 Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.</p>

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. Формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.</p>
---	--	--

3.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики	<p>ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями и практическим опытом в формулировке и решении актуальных задач фундаментальной и прикладной математики.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет использовать фундаментальные знания и практический опыт в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки решения актуальных задач фундаментальной и прикладной математики.</p>
	ОПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы	<p>ОПК-2.1. Владеет навыками разработки и исследования новых математических моделей в естествознании, технике, экономике и управлении.</p> <p>ОПК-2.2. Умеет использовать математические модели в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-2.3. Имеет практический опыт создания и исследования подобных математических моделей и разработки теорий и</p>

		методов для их описания.
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-3 Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства	<p>ОПК-3.1 Обладает фундаментальными знаниями в области прикладного программирования и информационных технологий.</p> <p>ОПК-3.2. Умеет использовать фундаментальные знания в области прикладного программирования и информационных технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.3. Имеет практический опыт создания прикладных программных средств на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов.</p>

3.3 Профессиональные компетенции выпускников, определенные самостоятельно, и индикаторы их достижения

Задачи ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
<p>Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых математических моделей в современном естествознании.</p> <p>Решение математических проблем, соответствующих профилю образования, возникающих при проведении научных и прикладных</p>	<p>Понятия, теоремы, методы фундаментальной и прикладной математики. Математическое и компьютерное моделирование. Вычислительная математика.</p>	<p>ПК-1 Способен применять в научно-исследовательской деятельности базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий</p>	<p>ПК-1.1 Обладает достаточными фундаментальными теоретическими и практическими знаниями математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий для проведения в конкретной области профессиональной деятельности</p> <p>ПК-1.2 Умеет решать научные задачи в соответствии с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-</p>	<p>ПС 40.011, анализ опыта</p>

исследований.			исследовательской деятельности.	
Проведение научно-исследовательских работ в составе научно-исследовательского коллектива	Понятия, теоремы, методы фундаментальной и прикладной математики. Математическое и компьютерное моделирование. Вычислительная математика.	ПК-2 Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ПК-2.1 Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации. ПК-2.2. Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты. ПК-2.3. Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности.	ПС 40.011, анализ опыта
Создание, анализ и реализация новых математических моделей в современном естествознании.	Математическое и компьютерное моделирование. Компьютерные системы, программное обеспечение. Автоматизированные системы управления производством	ПК-5 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники	ПК-5.1 Знает классические математические модели, применяемые в естественных науках, промышленности и бизнесе. ПК-5.2 Умеет создавать, исследовать и анализировать математические модели, применяемые в естественных науках, промышленности и бизнесе. ПК-5.3 Способен применять языки программирования и пакеты прикладных программ для проведения математического моделирования при помощи компьютерной техники.	ПС 40.011, анализ опыта
Тип задач профессиональной деятельности: педагогический				
Организация учебной деятельности обучающихся, педагогический контроль и	Образовательные программы и образовательный процесс в системе ВПО, СПО и ДО.	ПК-3 Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики	ПК-3.1 Владеет фундаментальными основами знаний по математике и информатике. ПК-3.2 Умеет	ПС 01.004, анализ опыта

оценка освоения образовательной программы, преподавание и разработка программно-методического обеспечения учебных предметов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, ВПО, СПО и ДПП.		и информатики	применять в учебном процессе фундаментальные знания в области математики и информатике, представлять и адаптировать их с учетом уровня аудитории ПК-3.3 Имеет практический опыт ведения педагогической деятельности.	
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
Проектирование, разработка и сопровождение компьютерных систем автоматизации производства и управления Проектирование и реализация программного обеспечения. Создание архитектуры программных средств.	Компьютерные системы, программное обеспечение	ПК-4 Способен использовать современные методы разработки и реализации алгоритмов на базе языков программирования и пакетов прикладных программ	ПК-4.1. Владеет современными методами разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования. ПК-4.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования. ПК-4.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	ПС 06.016, анализ опыта

Профессиональные компетенции установлены самостоятельно в соответствии с выбранными профессиональными стандартами согласно таблице 1.

Таблица 1

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника ОП ВО 02.04.01.02 Вычислительная математика по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки.

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции			Код и наименование компетенции
Код	Наименование	Уровень Квалификации	Код	Наименование	Уровень (подуровень) квалификации	
Код и наименование профессионального стандарта: 01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования						
Н	Преподавание по программам бакалавриата и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	7	Н/0 1.6	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) или проведение отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата и (или) ДПП	7	ПК-3 Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики
			Н/0 4.7	Разработка под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и (или) ДПП	7	
Код и наименование профессионального стандарта: 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий						
В	Управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенности	7	В/ 32.7	Организация исполнения работ проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	7	ПК-4 Способен использовать современные методы разработки и реализации алгоритмов на базе языков программирования и пакетов прикладных

	тей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта		В/33.7	Мониторинг и управление работами проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	7	программ
Код и наименование профессионального стандарта: 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам						
В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	В/02.6	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	6	<p>ПК-1 Способен применять в научно-исследовательской деятельности базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий</p> <p>ПК-2 Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</p> <p>ПК-5 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники</p>