

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
Институт математики и информатики



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИМИ

В.И. Афанасьева

ОПИСАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Уровень высшего образования:

магистратура

Направление подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Магистерская программа: Вычислительные технологии

Якутск, 2019

1.1. Описание образовательной программы

Код и наименование специальности	01.04.02 Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль) программы	Вычислительные технологии
Уровень высшего образования	магистратура
Язык (языки), на котором (ых) осуществляется обучение	Русский язык
Управление образовательной программой	Руководитель образовательной программы: д.ф.-м.н., профессор Васильев В.И. Выпускающая кафедра: научно-исследовательская кафедра «Вычислительные технологии» ИМИ. В принятии решений по управлению и развитию ОПОП участвует Ученый совет Института математики и информатики СВФУ.
Основные характеристики образовательной программы	Форма обучения: очная Срок освоения: 2 года Трудоемкость: 120 ЗЕТ Сетевая форма реализации: нет Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения: - возможность освоения образовательной программы с применением ДОТ и электронного обучения: нет - возможность освоения части образовательной программы с применением ДОТ и электронного обучения: да
Квалификация, присваиваемая выпускникам	магистр
Основные работодатели	Министерство образования и науки РС(Я), ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», ФИЦ «Якутский научный центр СО РАН»
Целевая направленность	Для обучения в магистратуре допускаются выпускники всех уровней высшего образования – бакалавриата, специалитета, магистратуры, успешно прошедшие вступительные испытания, устанавливаемыми ежегодно правилами приема СВФУ.
Структура программы	Программа состоит из обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений. Программа магистратуры состоит из следующих блоков:

	<p>Блок 1 Дисциплины (модули) – 69 з.е. Обязательная часть – 35 з.е. Часть, формируемая участниками образовательных отношений – 34 з.е. Блок 2 Практика – 42 з.е. Обязательная часть – 42 з.е. Блок 3 Государственная итоговая аттестация – 9 з.е.</p>
<p>Цели программы</p>	<p>Подготовка высококвалифицированных кадров по прикладной математике и информатике, способных на высоком современном уровне к научно-исследовательской и педагогической деятельности. Развитие у обучающихся личностных качеств на основе универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению. Подготовка магистров для поступления в аспирантуру по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль): Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.</p>
<p>Характеристики профессиональной деятельности выпускников</p>	<p>Область профессиональной деятельности выпускников: 01 Образование и наука (в сфере общего образования, профессионального образования, дополнительного образования; в сфере научных исследований); Виды профессиональной деятельности выпускников: - научно-исследовательский; - педагогический; Задачи профессиональной деятельности: - построение математических моделей и исследование их аналитическими методами, разработка алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов; - 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; - преподавание учебных дисциплин с применением</p>

	<p>современных методик, с использованием методов электронного обучения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение семинарских и практических занятий по общематематическим дисциплинам и информатике, а также лекционных занятий спецкурсов в соответствии с направленностью программы магистратуры, в образовательных организациях высшего образования и профессиональных образовательных организациях; - разработка учебно-методических материалов по тематике прикладной математики и информатики для профессиональных образовательных организаций и образовательных организаций высшего образования.
<p>Требования профессиональных стандартов (при наличии) или ЕКС</p>	<p>Профессиональные компетенции, устанавливаемые программой магистратуры сформированы на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, а также Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Математик; Младший научный сотрудник (Утверждены Постановлением Минтруда РФ от 21.08.1998 N 37 редакция от 15.05.2013. Разделы «Общепрофессиональные квалификационные характеристики должностей работников, занятых на предприятиях, в учреждениях и организациях» и «Квалификационные характеристики должностей работников, занятых в научно-исследовательских учреждениях, конструкторских, технологических, проектных и изыскательских организациях»); <p>Требования к квалификации математика: высшее профессиональное (математическое) образование без предъявления требований к стажу работы.</p> <p>Требования к квалификации младшего научного сотрудника: Высшее профессиональное образование и опыт работы по специальности не менее 3 лет. При наличии ученой степени, окончании аспирантуры и прохождении стажировки - без предъявления требований к стажу работы. При наличии рекомендаций советов высших учебных заведений (факультетов) на должность младшего научного сотрудника могут быть назначены в порядке исключения выпускники высших учебных заведений, получившие опыт работы в период обучения.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ассистент (Утвержден Приказом

	<p>Минздравсоцразвития РФ от 11.01.2011 N 1н, зарегистрирован в Минюсте РФ 23 марта 2011 г. Регистрационный N20237. Раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования»).</p> <p>Требования к квалификации: Высшее профессиональное образование и стаж работы в образовательном учреждении не менее 1 года, при наличии послевузовского профессионального образования (аспирантура, ординатура, адъюнктура) или ученой степени кандидата наук - без предъявления требований к стажу работы.</p>
<p>Требования к результатам освоения программы (в соответствии с актуализированным ФГОС ВО и указанием дополнительных компетенций)</p>	<p>Выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):</p> <p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p> <p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p> <p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.</p> <p>Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):</p> <p>ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики</p> <p>ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач</p> <p>ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований</p>

информационной безопасности.

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) по типам профессиональной деятельности:

Научно-исследовательская деятельность:

ПК-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные, прикладные результаты самостоятельно или под руководством более квалифицированного работника;

ПК-2 Способен понимать и применять современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и вычислительные технологии научных исследований;

ПК-3 Способен представлять результаты проведенных исследований в строгих математических формулировках и в терминах предметной области изучаемого явления в виде публикаций и выступлений на научных мероприятиях.

Педагогическая деятельность:

ПК-4 Способен преподавать математические дисциплины и информатику в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования ;

ПК-5 Способен разрабатывать учебно-методические комплексы дисциплин.

Дисциплины (модули)

- Обязательная часть
- Б1.О.01 Методология научных исследований
- Б1.О.02 Межкультурная коммуникация в профессиональной сфере
- Б1.О.03 Управление проектами
- Б1.О.04 Иностранный язык в научной сфере
- Б1.О.05 Психология лидерства
- Б1.О.06 Иностранный язык в профессиональной коммуникации
- Б1.О.07 Компьютерные системы подготовки научных публикаций
- Б1.О.08 Методы решения задач прикладной математики
- Б1.О.09 Математические модели в естествознании
- Б1.О.10 Численные методы линейной алгебры
- Б1.О.11 Методы аппроксимации краевых задач
- Б1.О.12 Метод конечных элементов
- Б1.О.13 Численные методы решения нестационарных задач
- Часть, формируемая участниками образовательных отношений

	<p>Б1.В.01 Основы преподавания в высшей школе</p> <p>Б1.В.02 Современные технологии в науке и образовании</p> <p>Б1.В.03 Научное программное обеспечение</p> <p>Б1.В.04 Геометрические модели и расчетные сетки</p> <p>Б1.В.05 Научные вычисления на Python</p> <p>Б1.В.06 Вычислительный практикум</p> <p>Б1.В.07 Параллельные вычисления</p> <p>Б1.В.08 Методы усреднения и многомасштабные методы</p> <ul style="list-style-type: none"> • Элективные дисциплины <p>Б1.В.ДВ.01.01 Политическая карта мира и этноконфликтология</p> <p>Б1.В.ДВ.01.02 Культурная антропология</p> <p>Б1.В.ДВ.02.01 Методы машинного обучения для решения задач математической физики</p> <p>Б1.В.ДВ.02.02 Численные методы оптимизации</p> <p>Б1.В.ДВ.03.01 Математическое моделирование процессов тепло-массопереноса</p> <p>Б1.В.ДВ.03.02 Математическое моделирование фильтрации</p> <p>Б1.В.ДВ.04.01 Численные методы решения задач механики твердого деформируемого тела</p> <p>Б1.В.ДВ.04.02 Численное моделирование проблем термоупругости</p>
Практики	<p>Б2.О.01(У) Учебная технологическая (проектно-технологическая практика) практика.</p> <p>Б2.О.02(Н) Производственная практика. Научно-исследовательская работа</p> <p>Б2.О.03(П) Производственная педагогическая практика</p> <p>Б2.О.04(Пд) Производственная преддипломная практика</p>
Государственная итоговая аттестация	<p>Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
Практическая подготовка	<p>Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при реализации следующих учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) практик, иных компонентов образовательной программы, предусмотренных учебным планом:</p> <p>Б1.О.04 Иностранный язык в научной сфере</p> <p>Б1.О.06 Иностранный язык в профессиональной коммуникации</p> <p>Б1.О.07 Компьютерные системы подготовки научных публикаций</p> <p>Б1.О.08 Методы решения задач прикладной математики</p> <p>Б1.О.09 Математические модели в естествознании</p>

	<p> Б1.О.10 Численные методы линейной алгебры Б1.О.11 Методы аппроксимации краевых задач Б1.В.01 Основы преподавания в высшей школе Б1.В.02 Современные технологии в науке и образовании Б1.В.03 Научное программное обеспечение Б1.В.04 Геометрические модели и расчетные сетки Б1.В.05 Научные вычисления на Python Б1.В.06 Вычислительный практикум Б1.В.08 Методы усреднения и многомасштабные методы Набор дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.02.01 Методы машинного обучения для решения задач математической физики Б1.В.ДВ.02.02 Численные методы оптимизации Б1.В.ДВ.03.01 Математическое моделирование процессов тепло-массопереноса Б1.В.ДВ.03.02 Математическое моделирование фильтрации Б1.В.ДВ.04.01 Численные методы решения задач механики твердого деформируемого тела Б1.В.ДВ.04.02 Численное моделирование проблем термоупругости Б2.О.01(У) Учебная технологическая (проектно-технологическая практика) практика. Б2.О.02(Н) Производственная практика (Научно-исследовательская работа) Б2.О.03(П) Производственная педагогическая практика Б2.О.04(Пд) Производственная преддипломная практика </p>
<p>Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы</p>	<p> Квалификация педагогических работников соответствует квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах. Численность педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), которые ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), составляет 100%, что соответствует требованию ФГОС не менее 70%. Численность педагогических работников Организации, </p>

	<p>участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) составляет 5,3%, что соответствует требованию ФГОС не менее 5%.</p> <p>Численность педагогических работников Организации, и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации) соответствует требованию ФГОС не менее 70 %.</p>
<p>Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда</p>	<p>При реализации программы магистратуры каждый обучающийся в течении всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам и электронной информационно-образовательной среде СВФУ. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда СВФУ обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории СВФУ, так и вне её. Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, её использующих и поддерживающих:</p>
<p>Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение</p>	<p>СВФУ располагает материально-технической базой, учебно-методическим обеспечением, необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и электронными библиотечными системами. Библиотечный фонд СВФУ укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляров</p>

	каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик.
Ведущие преподаватели	<p>Винокуров В.В., к.филос.н., доцент ОУК Философия СВФУ</p> <p>Егоров М.Н., к.п.н., доцент ИЯКН СВ РФ СВФУ</p> <p>Писарева Л.Ю., к.с.н, доцент, доцент ФЭИ СВФУ</p> <p>Павлова С.Н., к.э.н., доцент, доцент ФЭИ СВФУ</p> <p>Лысанова Н.В., к.п.н., доцент, доцент ИЗФИР СВФУ</p> <p>Нафанаилова М.С., к.п.н., доцент, доцент ИП СВФУ</p> <p>Семенова Г.Е., к.п.н., доцент, доцент ИМИ СВФУ</p> <p>Жиркова З.С., д.п.н., доцент, профессор ПИ СВФУ</p> <p>Михайлова В.В., к.филос.н., доцент, доцент ОУК Североведения СВФУ</p> <p>Васильев В.И., д.ф.-м.н., профессор, зав.кафедрой ИМИ СВФУ</p> <p>Вабищевич П.Н., д.ф.-м.н, профессор, профессор ИМИ СВФУ</p> <p>Антонов М.Ю., к.ф.-м.н., в.н.с. ИМИ СВФУ</p> <p>Афанасьева Н.М., к.ф.-м.н., доцент ИМИ СВФУ</p> <p>Васильева М.В., к.ф.-м.н., доцент, доцент ИМИ СВФУ</p> <p>Григорьев А.В., к.ф.-м.н., доцент ИМИ СВФУ</p> <p>Попов В.В., к.ф.-м.н., доцент ИМИ СВФУ</p> <p>Сивцев П.В., к.ф.-м.н., доцент ИМИ СВФУ</p> <p>Спиридонов Д.А., к.ф.-м.н., доцент ИМИ СВФУ</p> <p>Степанов С.П., к.ф.-м.н., доцент ИМИ СВФУ</p> <p>Васильев А.О., к.ф.-м.н., доцент ИМИ СВФУ</p> <p>Эфендиев Я.Р., PhD, профессор, гнс МНИЛ «МММиКВ» СВФУ.</p>
Перечень вступительных испытаний	Устанавливается Правилами приема ФГАОУ ВО «СВФУ им. М.К. Аммосова»
Контакты	<p>Учебно-методический отдел Института математики и информатики СВФУ - 8 (4112) 49-68-34</p> <p>Выпускающая кафедра: Научно-исследовательская кафедра вычислительных технологий ИМИ. Адрес: г.Якутск, ул. Кулаковского 42, ГУК СВФУ, ауд.221, e-mail: nikvt.imi@gmail.com</p> <p>Руководитель магистерской программы: Васильев Василий Иванович, заведующий кафедрой вычислительных технологий ИМИ, д.ф.-м.н., профессор, e-mail: vasvasil@mail.ru</p>

Актуализация ОПОП в 2020-2021 учебном году

В соответствии с требованиями работодателей ОПОП магистратуры «Вычислительные технологии» направления подготовки 01.04.02 Прикладная информатика и математика актуализирована в части дисциплин (модулей):

Структура программы	<p>Программа состоит из обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений. Программа магистратуры состоит из следующих блоков:</p> <p>Блок 1 Дисциплины (модули) – 71 з.е.</p> <p>Обязательная часть – 32 з.е.,</p> <p>Часть, формируемая участниками образовательных отношений – 39 з.е.;</p> <p>Блок 2 Практика – 40 з.е.;</p> <p>Блок 3 Государственная итоговая аттестация – 9 з.е.</p>
Дисциплины (модули)	<ul style="list-style-type: none"> • Обязательная часть Б1.О.01 Методология научных исследований Б1.О.02 Межкультурная коммуникация в профессиональной сфере Б1.О.03 Управление научно-исследовательской и инновационной деятельностью (2020 год) Б1.О.04 Иностранный язык в научной сфере Б1.О.05 Психология лидерства Б1.О.06 Иностранный язык в профессиональной коммуникации Б1.О.07 Компьютерные системы подготовки научных публикаций Б1.О.08 Методы решения задач прикладной математики Б1.О.09 Математические модели в естествознании Б1.О.10 Численные методы линейной алгебры Б1.О.11 Методы аппроксимации краевых задач Б1.О.12 Численные методы решения обратных задач для параболических уравнений (2020 год) • Часть, формируемая участниками образовательных отношений Б1.В.01 Основы преподавания в высшей школе Б1.В.02 Современные технологии в науке и образовании Б1.В.03 Научное программное обеспечение Б1.В.04 Геометрические модели и расчетные сетки Б1.В.05 Научные вычисления на Python Б1.В.06 Вычислительный практикум Б1.В.07 Параллельные вычисления (2020 год) Б1.В.08 Методы усреднения и многомасштабные методы Б1.В.09 Математическое моделирование углеводородных месторождений (2020 год) Б1.В.10 Математическое моделирование процессов тепло-

	<p>массопереноса (2020 год)</p> <p>Б1.В.11 Методы машинного обучения для решения задач математической физики (2020 год)</p> <ul style="list-style-type: none">• Элективные дисциплины <p>Б1.В.ДВ.01.01 Политическая карта мира и этноконфликтология</p> <p>Б1.В.ДВ.01.02 Культурная антропология</p> <p>Б1.В.ДВ.02.01 Искусственный интеллект (2020 год)</p> <p>Б1.В.ДВ.02.02 Разработка прикладного программного обеспечения (2020 год)</p> <p>Б1.В.ДВ.03.01 Численные методы решения задач механики твердого деформируемого тела (2020 год)</p> <p>Б1.В.ДВ.03.02 Численное моделирование проблем термоупругости (2020 год)</p>
--	--