



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор по
образовательной деятельности

А.А. Коршунов

«06» октября 2017 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
(с изменениями, утвержденными Ученым Советом,
Протокол № 8 от 28.09.2017 г.)

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) образовательной программы: Математическое и
информационное обеспечение экономической деятельности

Тип образовательной программы: академическая

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Высшая школа информационных технологий и автоматизированных систем

Образовательная программа одобрена на заседании УМК Института математики,
информационных и космических технологий, протокол № 5 от «12» февраля 2016 г., изменения
в ОПОП одобрены на заседании УМК Высшей школы информационных технологий и
автоматизированных систем, протокол № 1 от «15» сентября 2017 г.

Директор _____ Л.Э.Хаймина «15» сентября 2017 г.

подпись

Изменения в ОПОП одобрены на заседании УМС, протокол № 1 от «26» сентября 2017 г.

Утверждена приказом № 824 / 1 от «06» октября 2017 г.

1. Общие положения.

1.1. Основная профессиональная образовательная программа (далее - ОПОП) бакалавриата, реализуемая федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова (далее – Университет) по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика представляет собой систему документов, разработанных и утвержденных с учетом требований рынка труда на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (далее – ФГОС ВО).

ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя учебный план, календарный учебный график, рабочие программы модулей/ дисциплин, программы практик, государственной итоговой аттестации и другие материалы.

1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика:

- Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 № 273-ФЗ)
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (от 19.12.2013 г. №1367);
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика высшего образования (бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 года № 228;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301;
- Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденные заместителем Министра образования и науки Российской Федерации Климовым А.А. 08.04.2014 № АК-44/05;
- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвержденные Министром образования Российской Федерации Ливановым Д.В. от 22.01.2015 № ДЛ-01/05вн;
- Устав Университета;
- Другие локальные нормативные акты университета (<http://narfu.ru/university/docs/orders/>).

1.3.Общая характеристика ОПОП бакалавриата :

1.3.1	Направленность (профиль) ОПОП	Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности
1.3.2	Трудоемкость ОПОПО/ объем образовательной программы,	240 з.е.

	реализуемый за один учебный год	60 з.е.
1.3.3	Срок освоения ОПОП по формам обучения очная	4 года
1.3.4	Язык обучения	русский
1.3.5	Цель (миссия) ОПОП	подготовка профессиональных кадров для экономического и информационного сектора, направленных на выполнение исследовательской деятельности в областях, использующих методы прикладной математики и компьютерные технологии. Формирование у студентов общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС.
1.3.6	Актуальность, специфика, уникальность образовательной программы	<p>В соответствии с ФГОС областью профессиональной деятельности бакалавра является изучение методов математического моделирования для анализа социально-экономической сферы и разработки соответствующего программного обеспечения.</p> <p>Программа подготовки уникальна тем, что сочетает в себе образование в области классических и современных математических и информационных подходов и обучение современным стандартам и методам исследования социально-экономических процессов. При подготовке бакалавров особое внимание уделяется созданию условий для формирования компетенций исследователя в различных отраслях экономики и социальной сферы с использованием традиционных и инновационных методов обучения.</p> <p>Программа готовит профессионалов, способных выполнять функции программистов, экспертов и аналитиков.</p> <p>Студенты получают теоретические знания и практические навыки по математическому моделированию; математическому и информационному обеспечению экономической деятельности;</p>

		<p>высокопроизводительным вычислениям и технологиям параллельного программирования; языкам программирования, алгоритмам, библиотекам и пакетам программ, продуктам системного и прикладного программного обеспечения; системному и прикладному программному обеспечению.</p> <p>Усилия подготовки направлены на формирование компетенций, необходимых для применения методов математического и информационного исследования в области анализа и решения социально-экономических задач общества.</p> <p>Программа готовит выпускников к аналитической экспертизе проектов, связанных с решением социально-экономических задач с учетом потребностей Архангельской области на основе методов математического моделирования и разработки программного обеспечения, в том числе, реализации сложных вычислений с применением суперкомпьютерных технологий.</p> <p>Уникальность образовательной программы заключается в том, что выпускники только данного направления в совершенстве владеют методами математического моделирования для анализа социально-экономической сферы и обладают практическими навыками для разработки программного обеспечения, в том числе, реализации сложных вычислений с применением суперкомпьютерных технологий, региональной специфики.</p>
1.3.7	Перечень профессиональных стандартов/ квалификационных требований, в соответствии с которыми разрабатывается образовательная программа	Профессиональный стандарт: – программиста (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2013, № 679н)
1.3.8	Область профессиональной деятельности	научные и ведомственные организации, связанные с решением научных и технических задач; научно-исследовательские и

		<p>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.</p>
1.3.9	Объекты профессиональной деятельности	<p>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;</p>

		<p>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.</p>
1.3.10	Виды профессиональной деятельности выпускников (основные и дополнительные)	<p>Основная(ые): – научно-исследовательская. Дополнительная(ые): - проектная и производственно-технологическая - организационно-управленческая.</p>
1.3.11	Профессиональные задачи выпускников	<p><i>научно-исследовательская деятельность:</i> 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</p>

		<p>проводимых исследований; участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов; подготовка научных и научно- технических публикаций; <i>проектная и производственно- технологическая деятельность:</i> 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,</p>
--	--	--

		<p>средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования;</p> <p>развитие и использование инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности;</p> <p>применение наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии;</p> <p><i>организационно-управленческая деятельность:</i></p> <p>разработка и внедрение процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем;</p> <p>соблюдение кодекса профессиональной этики;</p> <p>планирование процессов и ресурсов для решения задач в области прикладной математики и информатики;</p> <p>разработка методов и механизмов мониторинга и оценки качества процессов производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем.</p>
--	--	---

1.4. Планируемые результаты освоения ОПОП бакалавриата

Тип компетенции	Наименование компетенции
<i>Общекультурные компетенции (ОК):</i>	<ul style="list-style-type: none"> - способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1); - способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2); - способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3); - способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4); - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и

	<p>межкультурного взаимодействия (ОК-5);</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); - способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8); - способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).
<p><i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК):</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1); - способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2); - способностью 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, текстов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3); - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4).
<p>Основной вид деятельности - Научно-исследовательская</p>	
<p><i>Профессиональные компетенции (ПК):</i></p>	<p>научно-исследовательская деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1); - способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2); - способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости

	вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3)
Профессионально-специализированные компетенции (ПСК):	<ul style="list-style-type: none"> - способностью применять методы математического моделирования для анализа социально-экономических процессов региона (ПСК-1); - умением использовать математическое и компьютерное моделирование для прогнозирования и оптимизации социально-экономических процессов (ПСК-2); - способностью применять высокопроизводительные технологии в профессиональной деятельности (ПСК-3).
Дополнительные виды деятельности	
<i>Профессиональные компетенции (ПК):</i>	<p>проектная и производственно-технологическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4); - способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках (ПК-5); - способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций (ПК-6); - способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7); <p>организационно-управленческая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности (ПК-8); - способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-9).

Таблица соответствия результатов освоения образовательной программы требованиям профессиональных стандартов/ квалификационным требованиям, международным требованиям приведена в Приложении.

1.5. Требования к кадровым условиям реализации ОПОП бакалавриата

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) от общего количества научно-педагогических работников организации	не менее 50 процентов
--	-----------------------

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих образовательную программу	не менее 70 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	не менее 60 процентов
Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой образовательной программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников	не менее 5 процентов

1.6. Требования к материально-техническому обеспечению реализации ОПОП бакалавриата

Для реализации образовательной программы университет располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение лекционных, практических и лабораторных занятий по всем дисциплинам/ модулям, научно-исследовательской работы обучающихся и соответствующей требованиям ОС.

Перечень лабораторий/ НОЦ по профилю ОПОП:

Лаборатория прикладной математики и суперкомпьютерных технологий (учебно-научная лаборатория)

Лабораторные и практические занятия по всем дисциплинам направления «Прикладная математика и информатика» проводятся в оснащенных современной компьютерной техникой лабораториях, компьютеры объединены в локальную сеть, включенную в инфраструктуру корпоративной сети с выходом в Интернет. В здании, где проходит обучение, имеется возможность подключения мобильных устройств и переносимых компьютеров посредством беспроводного соединения в локальной сети института (WiFi). Узлы компьютерных лабораторий содержат все необходимое для проведения занятий по дисциплинам образовательных программ направления. В институте имеются аудитории для проведения телеконференций. Эти аудитории используются для проведения занятий с активным использованием возможностей глобальной сети Интернет в виде онлайн-лекций, вебинаров, удаленных семинаров и телеконференций.

Вся используемая техника соответствует передовым технологиям информационной индустрии. Идёт непрерывное обновление компьютерного парка.

Общее оснащение инфраструктуры, обеспечивающей образовательный процесс, составляет 100 %.

Электронная информационно-образовательная среда университета включает:

- систему управления образовательным процессом «Tandem.University»;
- платформу Sakai (<https://sakai.pomorsu.ru/portal>);
- электронную библиотеку университета
(<http://library.narfu.ru/rus/EResources/Pages/default.aspx>)
- электронное расписание (<http://ruz.narfu.ru/?inst=1>);

«Tandem.University» – комплексная информационная система, обеспечивающая автоматизацию всей деятельности университета, связанной с организацией учебного процесса. Система управления образовательным процессом органично встроена в информационное пространство университета посредством интеграционной шины данных. «Tandem.University» предоставляет другим информационным системам сведения об актуальном контингенте обучающихся и получает информацию о профессорско-преподавательском составе. Система связана с базовыми сетевыми сервисами университета, что позволяет пользователю использовать единую учетную запись.

Платформа Sakai – виртуальная среда для организации обучения и совместной работы обучающихся и преподавателя. Sakai предоставляет набор программных инструментов, предназначенных для организации обучения с применением ДОТ, и дополнительные возможности для организации обучения. На Sakai размещаются ЭУМК модулей/ дисциплин/ практик образовательной программы для организации централизованного доступа студентам и сотрудникам. Для записи на дисциплины по выбору и информирования студентов разработан сервис «Личный кабинет студента». Все ВКР проходят проверку на антиплагиат и размещаются на платформе.

Электронная библиотека университета – это информационно-образовательный ресурс университета, предназначенный для накопления, хранения и использования электронных документов и изданий по профилю образовательной и научной деятельности университета.

Электронная библиотека является частью фонда библиотеки университета и включает в себя следующие разделы:

- электронный каталог библиотеки;
- электронные издания (электронные копии печатных изданий или самостоятельные электронные издания), переданные в библиотеку авторами или правообладателями, или полученные из легитимных источников комплектования;
- электронные информационные ресурсы, доступ к которым библиотека университета организует на основе лицензионных соглашений и договоров, в порядке, определенном такими соглашениями и договорами.

Электронное расписание – это сервис для верстки и размещения расписаний занятий обучающихся институтов университета непосредственно на сайте, который позволяет организовывать доступ обучающихся к актуальному расписанию занятий из любого места и в любое время с различных устройств, имеющих выход в Интернет.

1.7 Требования к уровню подготовки абитуриента, необходимые для освоения ОПОП:

- абитуриент должен иметь диплом государственного образца о среднем общем образовании или о среднем профессиональном образовании.

1.8 Адаптация основной профессиональной образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в университете разработаны:

– типовые рабочие программы специализированных адаптационных модулей: «Физическая культура и спорт», «Адаптивный модуль для лиц с ограниченными возможностями здоровья», которые при необходимости адаптируются под особенности каждого обучающегося с соблюдением принципов здоровьесбережения и адаптивной физической культуры.

При определении мест прохождения практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывается состояние их здоровья, доступность баз практики; при необходимости устанавливаются индивидуальные формы проведения практик с учетом личных потребностей и особенностей психофизического развития конкретных обучающихся.

Календарный учебный график, учебный план и матрица компетенций образовательной программы приведены в Приложении.

2. Календарный учебный график, учебный план и матрица компетенций образовательной программы приведены в Приложении.

3. Рабочие программы дисциплин и практик приведены в Приложении.

4. Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация) выпускников ОП

Государственная итоговая аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Форма проведения ГИА	Защита выпускной квалификационной работы
Результаты обучения, проверяемые в рамках ГИА	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПСК-1, ПСК-2, ПСК-3
Требования к государственному экзамену, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения ОП	Государственный экзамен не предусмотрен
Требования к содержанию, объему, структуре и тематике выпускных квалификационных работ	Содержание ВКР определяется темой, характером самой работы и раскрывается в ее основном тексте. ВКР обучающегося должна характеризоваться: <ul style="list-style-type: none">– четкой целевой направленностью;– логической последовательностью материала;– краткостью и точностью формулировок;– конкретностью изложения результатов работы;– доказательностью выводов и обоснованностью рекомендаций;– грамотным изложением и оформлением. Объем ВКР составляет не менее 60 страниц текста,

без учета приложений.
Требования к структуре ВКР

Структурный элемент работы	Выпускная квалификационная работа
Титульный лист	+
Отзыв руководителя	+
Рецензия	р
Задание	+
Реферат/аннотация	+
Оглавление	+
Нормативные ссылки	р
Определения, обозначения и сокращения	р
Введение	+
Основная часть	+
Заключение, выводы	+
Список использованных источников	+
Приложения	р
Сведения о самостоятельности выполненной работы	+
Протокол о проверке на объем заимствований	+

Основные примерные темы ВКР:

1. Разработка прототипа системы умного дома
2. Разработка программного средства для составления расписания лесовозных перевозок
3. Программная реализация алгоритма решения диофантовых уравнений
4. Разработка web-приложения для решения учебных задач по системам массового обслуживания
5. Разработка системы для дешифрования криптографических шифров
6. Разработка web-приложения для прогнозирования временных рядов
7. Разработка приложения для распознавания лиц с использованием нейронной сети
8. Разработка online-сервиса для курьерской доставки
9. Разработка программного комплекса для самоконтроля знаний по дисциплине ...
10. Разработка многоцелевой программы для шифрования данных
11. Разработка тестовых заданий для вычислительного кластера САФУ
12. Разработка мобильного программного приложения для расчета рациона питания
13. Машинное обучение в задачах распознавания речи

	<p>14. Разработка приложения для распознавания машинописных текстов</p> <p>15. Разработка игрового приложения с искусственным интеллектом</p> <p>16. Разработка приложения мониторинга редких видов арктических животных с использованием машинного обучения</p> <p>17. Разработка мобильного приложения для создания 3D-панорам с использованием OpenGL</p> <p>18. Эконометрический анализ региональной экономики на примере Архангельской области</p> <p>19. Анализ медицинских данных с использованием методов математической статистики на примере показателей сердечно-сосудистых заболеваний в РФ</p> <p>20. Применение моделей нейронных сетей для детектирования объектов в видеопотоке</p> <p>21. Разработка приложения «Уроки физики» с элементами дополненной реальности</p> <p>22. Разработка приложения для аугментации данных при обучении сверточных нейронных сетей</p> <p>23. Разработка программного приложения для решения задачи сборки генома</p>
--	--

5 Сетевое взаимодействие: не реализуется

6 Актуализация ОПОП

Раздел ОПОП	Внесенные изменения/ без изменения	Протокол заседания кафедры/ ЭСОП (дата, номер), ФИО заведующего кафедрой/ председателя ЭСОП, подпись	Протокол заседания УМК института (дата, номер), ФИО председателя УМК, подпись	Руководитель ОПОП (ФИО, подпись)

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО.

Авторы:

Зеленина Лариса Ивановна – зав.каф. Прикладной математики и высокопроизводительных вычислений, к.т.н., доцент

Латухина Екатерина Александровна - ст.преподаватель кафедры Прикладной математики и высокопроизводительных вычислений.

Рецензенты:

Тутыгин Андрей Геннадьевич, к.ф-м.н., доцент, зам. директора по научной работе
ООО «Лаборатория информационно-аналитических систем», г.Архангельск

Структурный элемент образовательной программы			Формируемые компетенции (коды, названия)	Общекультурные компетенции									Общепрофессиональные компетенции				Основной вид деятельности			Дополнительный вид деятельности													
																	Научно-исследовательская деятельность			Профессиональные компетенции	Профессионально-специализированные компетенции	Проектная и производственно-технологическая деятельность	Организационно-управленческая деятельность										
																	Профессиональные компетенции	Профессионально-специализированные компетенции	Профессиональные компетенции				Профессиональные компетенции										
Тип	Наименование модуля/дисциплины	Трудоемкость	Семестры	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПСК-1	ПСК-2	ПСК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	
Б1.Б.0 9.04	Проектирование и администрирование баз данных	4	5						1						1	1																	
Вариативная часть																																	
Б1.В.0 1	Модуль 2. "Языковая подготовка"	5	4																														
Б1.В.0 1.01	Иностранный язык в профессиональной сфере	5	4					1																	1								
Б1.В.0 2	Модуль 3. "Проектный"	15	1,3,4,6																														
Б1.В.0 2.01	Введение в специальность	3	1							1			1						1					1		1							

Структурный элемент образовательной программы			Формируемые компетенции (коды, названия)	Общекультурные компетенции									Общепрофессиональные компетенции				Основной вид деятельности			Дополнительный вид деятельности													
																	Научно-исследовательская деятельность			Профессиональные компетенции	Профессионально-специализированные компетенции	Проектная и производственно-технологическая деятельность	Организационно-управленческая деятельность										
																	Профессиональные компетенции	Профессионально-специализированные компетенции	Профессиональные компетенции				Профессиональные компетенции										
Тип	Наименование модуля/дисциплины	Трудоемкость	Семестры	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПСК-1	ПСК-2	ПСК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	
Б1.В.0 2.02	Введение в проектную деятельность	3	3							1														1				1	1				
Б1.В.0 2.03	Проекты	6	4,6							1														1				1	1				
Б1.В.0 2.04	Дизайн научного проекта	3	6														1							1									
Б1.В.0 3	Модуль 5. "Фундаментальная математика"	3	7																														
Б1.В.0 3.01	Методы искусственного интеллекта	3	7															1								1							

Структурный элемент образовательной программы			Формируемые компетенции (коды, названия)	Общекультурные компетенции									Общепрофессиональные компетенции				Основной вид деятельности			Дополнительный вид деятельности													
																	Научно-исследовательская деятельность			Профессиональные компетенции	Профессионально-специализированные компетенции	Проектная и производственно-технологическая деятельность	Организационно-управленческая деятельность										
																	ПК-1	ПК-2	ПК-3				ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	
Тип	Наименование модуля/дисциплины	Трудоемкость	Семестры	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПСК-1	ПСК-2	ПСК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	
Б1.В.0 7.01	Математическое и компьютерное моделирование	3	4												1			1			1												
Б1.В.0 8	Модуль 10. "Информационные технологии в профессиональной деятельности"	7	5,7																														
Б1.В.0 8.01	Методы Data Mining в анализе данных мониторинга приарктических регионов	3	5											1			1				1												
Б1.В.0 8.02	Информационная безопасность	4	7												1												1						

Структурный элемент образовательной программы			Формируемые компетенции (коды, названия)	Общекультурные компетенции									Общепрофессиональные компетенции				Основной вид деятельности			Дополнительный вид деятельности													
																	Научно-исследовательская деятельность			Профессиональные компетенции	Профессионально-специализированные компетенции	Проектная и производственно-технологическая деятельность	Организационно-управленческая деятельность										
																	Профессиональные компетенции	Профессионально-специализированные компетенции	Профессиональные компетенции				Профессиональные компетенции										
Тип	Наименование модуля/дисциплины	Трудоемкость	Семестры	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПСК-1	ПСК-2	ПСК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	
Б1.В.Д В.01.0 7	Норвежский язык и культура (начальный уровень)	3	3																						1								
Б1.В.Д В.01.0 8	Основы китайского языка и культуры Китая	3	3																						1								
Б1.В.Д В.02	Модуль 1. "Общегуманитарная подготовка"	3	6																														
Б1.В.Д В.02.0 1	Основы делового общения	3	6					1	1																		1						

Структурный элемент образовательной программы			Формируемые компетенции (коды, названия)	Общекультурные компетенции									Общепрофессиональные компетенции				Основной вид деятельности			Дополнительный вид деятельности												
																	Научно-исследовательская деятельность			Профессиональные компетенции	Профессионально-специализированные компетенции	Проектная и производственно-технологическая деятельность	Организационно-управленческая деятельность									
																	Профессиональные компетенции	Профессионально-специализированные компетенции	Профессиональные компетенции				Профессиональные компетенции									
Тип	Наименование модуля/дисциплины	Трудоемкость	Семестры	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПСК-1	ПСК-2	ПСК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13
Б1.В.Д В.02.0 2	Конфликтология	3	6					1	1																			1				
Б1.В.Д В.02.0 3	Толерантность	3	6						1																			1				
Б1.В.Д В.02.0 4	Профессиональная этика	3	6						1																			1				

Структурный элемент образовательной программы			Формируемые компетенции (коды, названия)	Общекультурные компетенции									Общепрофессиональные компетенции				Основной вид деятельности			Дополнительный вид деятельности													
																	Научно-исследовательская деятельность			Профессиональные компетенции	Профессионально-специализированные компетенции	Проектная и производственно-технологическая деятельность	Организационно-управленческая деятельность										
																	Профессиональные компетенции	Профессионально-специализированные компетенции	Профессиональные компетенции				Профессиональные компетенции										
Тип	Наименование модуля/дисциплины	Трудоемкость	Семестры	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПСК-1	ПСК-2	ПСК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	
Б1.В.Д В.03.0 2	Введение в естественно-интуитивное взаимодействие с компьютером	3	6											1					1							1							
Б1.В.Д В.04	Модуль 9. "Математическое моделирование и методы оптимизации"	4	5																														
Б1.В.Д В.04.0 1	Системы компьютерной математики	4	5															1								1							

Структурный элемент образовательной программы			Формируемые компетенции (коды, названия)	Общекультурные компетенции									Общепрофессиональные компетенции				Основной вид деятельности			Дополнительный вид деятельности													
																	Научно-исследовательская деятельность			Профессиональные компетенции	Профессионально-специализированные компетенции	Проектная и производственно-технологическая деятельность	Организационно-управленческая деятельность										
																	ПК-1	ПК-2	ПК-3				Профессиональные компетенции	Профессиональные компетенции	Профессиональные компетенции	Профессиональные компетенции	Профессиональные компетенции						
Тип	Наименование модуля/дисциплины	Трудоемкость	Семестры	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПСК-1	ПСК-2	ПСК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	
Б1.В.Д В.07.0 2	Введение в анализ больших данных	3	7															1			1												
Б1.В.Д В.08	Модуль 10. "Информационные технологии в профессиональной деятельности"	3	8																														
Б1.В.Д В.08.0 1	Поддержка приложений в пользовательских операционных системах	3	8											1												1							

Структурный элемент образовательной программы			Формируемые компетенции (коды, названия)	Общекультурные компетенции									Общепрофессиональные компетенции				Основной вид деятельности			Дополнительный вид деятельности													
																	Научно-исследовательская деятельность			Профессиональные компетенции	Профессионально-специализированные компетенции	Проектная и производственно-технологическая деятельность	Организационно-управленческая деятельность										
																	Профессиональные компетенции	Профессионально-специализированные компетенции	Профессиональные компетенции				Профессиональные компетенции										
Тип	Наименование модуля/дисциплины	Трудоемкость	Семестры	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПСК-1	ПСК-2	ПСК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	
Б1.В.Д В.08.0 2	Юзабилити-инжиниринг	3	8											1	1		1																
Б1.В.Д В.09	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.9	3	8																														
Б1.В.Д В.09.0 1	Модуль 9. Основы логистики	3	8			1																						1					
Б1.В.Д В.09.0 2	Модуль 10. "Конфигурирование бухгалтерских информационных систем"	3	8			1										1										1							

Структурный элемент образовательной программы			Формируемые компетенции (коды, названия)	Общекультурные компетенции									Общепрофессиональные компетенции				Основной вид деятельности			Дополнительный вид деятельности																			
																	Научно-исследовательская деятельность			Профессиональные компетенции	Профессионально-специализированные компетенции	Проектная и производственно-технологическая деятельность	Организационно-управленческая деятельность																
																	Профессиональные компетенции	Профессионально-специализированные компетенции	Профессиональные компетенции				Профессиональные компетенции																
																				ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПСК-1	ПСК-2	ПСК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13				
Тип	Наименование модуля/дисциплины	Трудоемкость	Семестры	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПСК-1	ПСК-2	ПСК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13							
Б1.В.Д В.11	Модуль 9. "Математическое моделирование и методы оптимизации"	3	8																																				
Б1.В.Д В.11.0 1	Теория риска	3	8															1											1										
Б1.В.Д В.11.0 2	Теория игр	3	8															1											1										
Блок 2.Практики																																							
Вариативная часть																																							

Структурный элемент образовательной программы			Формируемые компетенции (коды, названия)	Общекультурные компетенции									Общепрофессиональные компетенции				Основной вид деятельности			Дополнительный вид деятельности													
																	Научно-исследовательская деятельность			Профессиональные компетенции	Профессионально-специализированные компетенции	Проектная и производственно-технологическая деятельность	Организационно-управленческая деятельность										
																	Профессиональные компетенции	Профессионально-специализированные компетенции	Профессиональные компетенции				Профессиональные компетенции										
Тип	Наименование модуля/дисциплины	Трудоемкость	Семестры	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПСК-1	ПСК-2	ПСК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	
Б2.В.04(П)	Производственная практика, преддипломная практика	6	8						2								1			2	2	2	2		1								
Б2.В.05(П)	Производственная практика, научно-исследовательская работа	3	7														2	1	2				1										
Блок 3. Государственная итоговая аттестация																																	
Базовая часть																																	
Б3.Б.01(Д)	Подготовка и защита выпускной квалификационной работы	6	8	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2				
ФТД. Факультативы																																	

