Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

«СОГЛАСОВАНО»	«УТВЕРЖДАЮ»
Ректор Казанского (Приволжского) федерального университета	Директор Института Вычислительной математики и информационных технологий
_____ И.Р. Гафуров	_____ С.Г. Мосин
«___» _____ 2017 г.	«___» _____ 2017 г.

Дорожная карта развития Института Вычислительной математики и информационных технологий Казанского (Приволжского) федерального университета на 2017 – 2020 г.г.

Рассмотрена на заседании
Ученого Совета ИВМиИТ
Протокол № 5 от 26 января 2017 г.

Казань, 2017

Содержание

1. Миссия и цель ИВМиИТ 3
2. Целевая модель ИВМиИТ 3
   a. Основные элементы целевой модели 3
   b. Целевая модель в области образования 3
   c. Целевая модель в области развития человеческого капитала 7
   d. Целевая модель в области научно-исследовательской деятельности 8
   e. Целевая модель в области международной узнаваемости 12
3. Задачи 15
4. Мероприятия 16
5. Ресурсы 16
6. Показатели 16

Приложение А. План мероприятий 17

Приложение Б. Кадровые ресурсы 22

Приложение В. Финансовые ресурсы 23

Приложение Г. Целевые показатели на период 2016-2020 гг 24

1. Миссия и цель ИВМиИТ

Миссия Института Вычислительной Математики и Информационных Технологий Казанского (Приволжского) федерального университета – ИВМиИТ: повышать конкурентоспособность КФУ в научно-образовательном мировом пространстве, обеспечивая за счет интернационализации и междисциплинарной кооперации в образовательной и научно-исследовательской деятельности подготовку высококвалифицированных специалистов в сфере вычислительной математики и информационных технологий, генерацию новых знаний и инновационных идей.

Цель ИВМиИТ: развитие в КФУ международно-признанного центра превосходства в сфере вычислительной математики и информационных технологий, обеспечивающего подготовку специалистов и проведение научных исследований на мировом уровне.

2. Целевая модель ИВМиИТ

a. Основные элементы целевой модели

- Мировой уровень качества и востребованности образовательных программ Института в области вычислительной и прикладной математики, информационных систем и информационных технологий.
- Высокопрофессиональный состав научно-педагогических работников из числа ведущих отечественных и зарубежных специалистов.
- Выполнение фундаментальных и прикладных исследований по приоритетным направлениям развития техники и технологий в России и международном пространстве.
- Международная узнаваемость Казанского федерального университета в предметных рейтингах *Mathematics* и *Computer Science & Information Technologies* в числе 100 лучших вузов мира.

b. Целевая модель в области образования

В Институте обеспечивается классическая университетская подготовка по трем уровням образования – бакалавриат, магистратура и аспирантура по следующим направлениям (Табл. 1-3):

Таблица 1 – Направления обучения в бакалавриате ИВМиИТ

Направление	**Код**
Прикладная математика и информатика	01.03.02
Прикладная математика	01.03.04
Фундаментальные информатика и информационные технологии	02.03.02
Информационные системы и технологии	09.03.02
Прикладная информатика	09.03.03
Программная инженерия	09.03.04
Информационная безопасность	10.03.01
Бизнес-информатика	38.03.05

Таблица 2 – Направления обучения в магистратуре ИВМиИТ

Направление	**Код**
Прикладная математика и информатика	01.04.02
Прикладная математика	01.04.04
Фундаментальные информатика и информационные технологии	02.04.02
Информационные системы и технологии	09.04.02
Прикладная информатика	09.04.03
Программная инженерия	09.04.04
Информационная безопасность	10.04.01
Бизнес-информатика	38.04.05

Таблица 3 – Направленности обучения в аспирантуре ИВМиИТ

Направленность	**Код**
Теория вероятностей и математическая статистика	01.01.05
Вычислительная математика	01.01.07
Дискретная математика и математическая кибернетика	01.01.09
Системный анализ, управление и обработка информации	05.13.01
Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей	05.13.11
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	05.13.18

Одно из приоритетных направлений развития ИВМиИТ в области образования – экспорт образовательных услуг. Для выхода на международную арену образования к 2020 году будут заключены соглашения с зарубежными вузами о реализации совместных образовательных программ (ОП), в рамках которых планируется обучать российских и иностранных студентов, в т.ч. полностью на английском языке. Важными условиями успеха интернационализации образования необходимо отметить:

- развитие программ 2-х дипломов с зарубежными вузами-партнерами;
- открытие образовательных программ на иностранном языке для второго и третьего уровней подготовки;
- прохождение международной аккредитации ОП;
- практико-ориентированное обучение с привлечением ведущих специалистов из российских и зарубежных ИТ-компаний.

Перспективным направлением развития образовательных услуг ИВМиИТ видит в разработке и активной реализации программ дополнительного профессионального обучения в соответствии со стратегией *образования в течение всей жизни* (*Lifelong Learning*). Широкое внедрение инфокоммуникационных технологий в образовательный процесс, например, в виде поддержки активных обучающих технологий, дополненной реальности и массовых открытых онлайн курсов позволит расширить географию потребителей образовательных услуг Института и повысить его узнаваемость.

Реализация междисциплинарного сотрудничества с другими институтами КФУ, в том числе в рамках выполнения проекта *стратегических академических единиц* (САЕ), направлена на развитие следующих инициатив в сфере образования:

- Реализация ОП 2-х дипломов «01.04.02 – Прикладная математика и информатика (программа: Открытая информатика)» с Чешским техническим университетом в Праге;
- Открытие и реализация совместно с университетом г. Шэньчжэнь международной программы магистратуры по направлению «Data Science» (на английском языке);
- Открытие и реализация совместно с университетом г. Шэньчжэнь международной программы аспирантуры в формате Ph.D. по направлению «Computer Science» (на английском языке);
- Разработка и реализация программы международной аспирантуры в формате Ph.D. «Computer Science» совместно с Tianjin University of Economy and Finance (на английском языке);
- Разработка и реализация ОП 2-х дипломов «01.04.02 – Прикладная математика и информатика с University of Regina, Канада (на английском языке);
- Разработка и реализация ОП 2-х дипломов «01.04.02 – Прикладная математика и информатика с University of Malta, Мальта (на английском языке);
- Аккредитация в 2017 г. совместно с ИФМиБ ООП «30.05.03 Медицинская кибернетика» (> 20 IT и математ. дисциплин);
- Открытие магистерских ООП: «Вычислительная геометрия и HPC», «Информационный менеджмент (совместно с ИУЭФ)», «Бизнес аналитика и цифровой маркетинг (совместно с ИУЭФ», «Прикладная статистика в менеджменте», Health Analytics – Аналитика в здравоохранении (*САЕ «Трансляционная 7П Медицина»*), Магистратура по педагогическому образованию «Информатика» (*САЕ «Учитель XXI века»*).
- Разработка совместно с ИГиНТ программ дополнительного профессионального обучения по геоинформационным системам, геостатистике и интеллектуальному анализу данных (Data Mining).
- Разработка и реализация программ ДПО: «Разработка ОП ДПО «Биостатистика и анализ данных» (*САЕ «Трансляционная 7П Медицина»*),

«Теория вероятности и математическая статистика» для учителей и преподавателей математики СУЗ (*САЕ «Учитель XXI века»*), ДПО «Интернет вещей на платформе PTC Thingworx» (*САЕ «Учитель XXI века»*), «Технология квантовых вычислений» (*САЕ «Астровызов»; САЕ «Учитель XXI века»*);

- Разработка и реализация программ дистанционного обучения в формате МООС: курсы IT-грамотности и пакет профессиональных дисциплин для дистанционного обучения;
- Открытие двух Центров компетенции корпорации Интел: 1) по разработке встраиваемых систем (Embedded systems) для интернета вещей (IoT – Internet of Things) и 2) центр высокопроизводительных вычислений и машинного обучения (HPC & Machine Learning).
- Развитие сетевых ООП: реализация проекта Computer Science Club – KFU по привлечению ведущих специалистов к чтению интенсивных образовательных модулей по актуальным вопросам компьютерных наук.
- Формирование Центра компетенций по прикладной и дискретной математике в составе Центра математического превосходства КФУ;
- Открытие Научно-образовательный центр «Интернет вещей и дополненная реальность. Технологии компании PTC Inc. (США)»;
- Открытие Научно-образовательный центр «Обучающие интеллектуальные информационные системы»".

c. Целевая модель в области развития человеческого капитала

Академическая репутация Института во многом определяется достижениями научно-педагогических работников и их результативностью в научной и образовательной деятельности. Вовлечение аспирантов и молодых ученых в образовательный процесс и научные исследования позволяет обновлять состав кафедр, обеспечивать преемственность поколений.

Преподавательскую и научную деятельность на 8 кафедрах Института осуществляют 139 научно-педагогических работников, из которых 26 докторов наук и 70 кандидатов наук. Средний возраст докторов наук в ИВМиИТ составляет 62 года. Средний возраст ППС – 47 лет. Процент основных сотрудников составляет 83 %, остепененность ППС – 76 %. Привлечение молодых преподавателей и научных сотрудников, которые

гармонично совмещают науку и преподавание, является важным условием обновления кадров.

В Институте обучаются 1 464 студентов, из них 1 282 бакалавров и 234 магистрантов, а также 37 аспирантов. Контрактные студенты составляют свыше 26 % от числа обучающихся. Обучающиеся в магистратуре и аспирантуре составляют более 17.5 % от общего числа обучающихся в ИВМиИТ. Иностранные студенты представляют более 5.6 % в контингенте обучающихся в Институте[1].

В среднесрочной перспективе приоритетным направлением Института будет сохранение численности контингента на действующем уровне с увеличением числа магистрантов и аспирантов до уровня 20 %. Важным условием воспроизводства научно-педагогических кадров в Институте является активное вовлечение бакалавров, магистрантов и аспирантов в работу научно-исследовательских лабораторий для выполнения научных исследований.

Для достижения плановых показателей необходимо усиливать исполнительскую и трудовую дисциплину, в том числе через систему стимулирования и программу карьерного роста, при этом важно формировать и обучать кадровый управленческий резерв, например, дублеров заведующих кафедрами и лабораториями, руководителей научных проектов из числа молодых сотрудников до 30-35 лет.

d. Целевая модель в области научно-исследовательской деятельности

Исторически сферу научной деятельности Института составляли фундаментальные исследования по проблемам вычислительной и прикладной математики, аспектам численных методов и компьютерного моделирования физических процессов. Развитие информационных технологий расширяет область научных интересов и приложения результатов ученых и исследователей ИВМиИТ. Научно-исследовательская деятельность Института в краткосрочной и среднесрочной перспективе ориентирована на:

- Высокопроизводительные вычисления;
- Анализ данных;
- Машинное обучение;

[1] **Актуальные данные на 27 января 2017 г.**

- Численное моделирование;
- Разработку интеллектуальных информационных систем;
- Информационную безопасность и др.,

что соответствует критическим технологиям РФ (Указ Президента РФ № 899 от 07.07.2011):

- Нано-, био-, информационные, когнитивные технологии;
- Технологии информационных, управляющих, навигационных систем;
- Технологии и программное обеспечение распределенных и высокопроизводительных вычислительных систем,

а также согласно Стратегии научно-технологического развития РФ (Указ Президента РФ № 642 от 01.12.2016 г.) определяют следующие приоритеты научно-технологического развития РФ:

а) переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, новым материалам и технологиям конструирования;

б) повышение эффективности использования человеческого потенциала, развитие систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта, роботизированных систем;

г) переход к персонифицированной и прогностической медицине…

д) противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам, терроризму и идеологическому экстремизму, а также киберугрозам и иным источникам опасности для общества, экономики и государства.

Приоритетной задачей Института является развитие научных коллективов для решения не только фундаментальных, но и прикладных задач в рамках междисциплинарного сотрудничества с привлечением ППС, студентов и аспирантов в тесной кооперации с бизнес-партнерами. Для практического воплощения данной задачи в масштабе не только института, но и университета в целом предложено создание центра трансфера информационных технологий КФУ при ИВМиИТ (ЦТИТ).

Деятельность ЦТИТ должна быть сориентирована на формирование и развитие в КФУ научно-образовательного центра, обеспечивающего использование и внедрение передовых информационных технологий в бизнес-процессы структурных подразделений университета, предоставление услуг в сфере образования, науки и инженерной практики с широким использованием результатов научной деятельности в области математики и компьютерных

наук, современных аппаратных и программных средств, а также создание условий развития инновационной деятельности в сфере ИТ (Рис. 1).

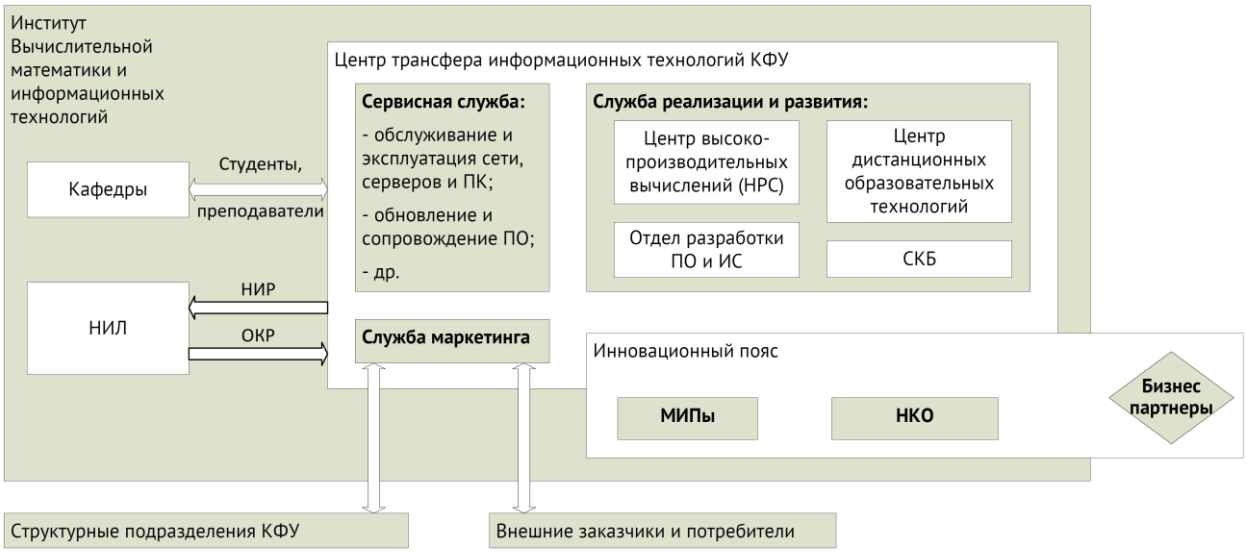

Рис. 1. – Интеграция Центра трансфера информационных технологий КФУ в ИВМиИТ

Уникальность научных исследований Института в глобальном контексте связана с тремя факторами:

- Системная математическая подготовка – конкурентный продукт на мировом рынке образовательных услуг;
- Востребованность в междисциплинарных проектах интенсивно развивающихся научных направлений;
- Существенная доля инновационной продукции в результатах прикладных исследований, обладающих высоким потенциалом коммерциализации.

Реализация проекта стратегических академических единиц будет способствовать укреплению междисциплинарного сотрудничества с другими институтами КФУ, а также развитию научных направлений ИВМиИТ.

В рамках САЕ «ЭкоНефть» открыта научно-исследовательская лаборатория (НИЛ) «Анализ данных в области окружающей среды», основная цель которой – создание международно-признанного научно-образовательного центра в области численного моделирования, обработки и анализа больших объемов данных мониторинга геолого-геофизических параметров пласта и систем механизированной добычи нефти, обеспечивающего подготовку специалистов и проведение научных исследований на мировом уровне.

В число основных задач данной лаборатории входят:

- Разработка методов обработки и анализ большого объема данных для задач нефтяной промышленности.
- Интеграция интеллектуальных методов и средств исследования и анализа большого объема данных.
- Разработка математической и численной модели переходных процессов тепломассопереноса.
- Разработка численных моделей геофизических процессов, протекающих в нефтяных и газовых пластах и скважинах.

В рамках САЕ «Астровызов» действует НИЛ «Вычислительные технологии и компьютерное моделирование».

Основными направлениями исследований лаборатории являются:

- Оптимального распределения однородного ресурса в широкополосных сетях телекоммуникации и в когнитивных системах связи с мобильными абонентами;
- Моделирование оптимального распределения однородного ресурса (полосы частот) между пользователями телекоммуникационной сети, разделенной на зоны (кластеры);
- Статистические свойства генератора случайных чисел на основе недвоичной логики;
- Задача о статической потере устойчивости (по плоской изгибно-сдвиговой и неклассической балочной изгибной формам) цилиндрической оболочки из изотропного материала при действии на ее боковую поверхность внешнего давления, и др.

Доцент кафедры Информационных систем Гафаров Ф.М. является научным сотрудником виртуальной OpenLab Нейробиологии, открытой в рамках САЕ «Трансляционная 7П медицина». Под его руководством в Институте формируется научный коллектив из числа магистрантов и аспирантов, а также молодых ученых по направлению нейроинформатики и когнитивных технологий.

Одним из показателей результативности выполнения научных исследований является публикационная активность. Целевым ориентиром для Института выступает увеличение числа публикаций в изданиях,

индексируемых в наукометрических системах *Web of Science* (*WoS*) и *Scopus*. Для активизации публикационной деятельности намечено включение соответствующего показателя в качестве обязательного в индивидуальные планы работы преподавателей, а также за счет привлечения магистрантов, аспирантов и молодых ученых, в том числе посредством участия в работе рейтинговых международных научно-технических конференций с докладами.

е. Целевая модель в области международной узнаваемости

В соответствии с целью Института международное признание является важным аспектом целевой модели развития, который существенным образом влияет на расстановку мест в международных предметных рейтингах.

Развитие данного показателя связано с активностью в следующих взаимосвязанных направлениях:

- Узнаваемость НПР.
- Признание реализуемых образовательных программ.
- Признание научных достижений.
- Международная академическая мобильность.

Международная известность научно-педагогического работника во многом связана с апробацией результатов научных исследований в интернациональной среде, путем участия с докладами в ведущих предметных конференциях, чтения лекций в зарубежных вузах в качестве приглашенного профессора или прохождения стажировки в международном научном центре. В этой связи развитие службы поддержки академической мобильности преподавателей и системы поддержки выездной активности преподавателей для представления КФУ на международных мероприятиях (конференциях и симпозиумах) является важной общеуниверситетской задачей.

Международное признание образовательных программ в первую очередь реализуется через механизм аккредитации зарубежными центрами с включением ОП в международные реестры. В этой связи важным направлением развития Института является разработка и реализация образовательных программ на иностранном языке. Эффективным средством интеграции в международное образовательное пространство также выступает сотрудничество с зарубежными вузами и реализация совместных образовательных программ в формате двух или двойных дипломов.

Признание научных достижений подтверждается участием ученых ИВМиИТ в программных и технических комитетах ведущих профильных конференций, редколлегиях научно-технических журналов, индексируемых в зарубежных наукометрических системах, приглашением с пленарными докладами и/или заказными лекциями на международные научные форумы, публикацией учебников в зарубежных издательствах. Важной задачей Института выступает поддержка инициатив НПР в выше перечисленных направлениях. Кроме того, эффективной возможностью, обеспечивающей международную узнаваемость, является организация и проведение в университете значимых научно-образовательных мероприятий с участием ведущих экспертов в предметных областях, а также представителей известных международных изданий.

В планах Института провести на базе КФУ такие значимые конференции, как

- Научно-техническая конференция «Параллельные вычислительные технологии – ПаВТ-2017», апрель 2017 г.
- Научно-техническая конференция «International Computer Science Symposium in Russia», июль 2017 г.
- Научно-техническая конференция «Математическая статистика и теория вероятности», приуроченная к Году Н.И. Лобачевского в КФУ.
- Конференция-съезд международной ассоциации квантовых структур «International Quantum Structures Association» IQSA-2018.

Интернационализация научных исследований ИВМиИТ рассматривается в следующих направлениях (Табл. 4).

Таблица 4 – Направления международного научного сотрудничества

Направление	**Партнеры**
Статистические методы генетики	**Prof. Efron, Bradley L.**, h = 49, Stanford University, Department of Statistics, USA
Интеллектуальный контроль качества высокотехнологичных производств	**Prof. Bagdonavičius, Vilijandas B.**, h = 9, **Prof. Kazakevičius, Vytautas,** h = 5, Vilnius University, Lithuania
Квантовые вычисления и информационная	**Prof. Andris Ambainis**, h = 21, University of Latvia;

Направление	Партнеры
безопасность	**Dr. Mika Hirvensalo,** h = 6, University of Turku, Finland; **Dr. Ali Sunyaev**, h = 6, University of Cologne, Germany; **Dr. Abuzer Yakaryilmaz,** h = 6, National Laboratory for Scientific Computing, Brazil;
Математические методы оптимизации	**Dr. Erkki Laitinen, h = 15, University of Oulu, Finland; Prof. Elisabetta Allevi, h = 5, University of Brescia, Italy; Prof. Adriana Gnudi, h = 4, University of Bergamo, Italy;**
Анализ данных и машинное обучение	**Prof. Jiri Matas,** h = 33, Czech Technical University in Prague, Czech Rep.; **Prof. Rustam Ibragimov,** h=10, Imperial College London, UK **Prof. Andrei Volodin,** h = 15, University of Regina, Canada; **Prof. Jan Hamhalter,** h = 5, Czech Technical University in Prague, Czech Rep. **Prof. Joshua Huang**, h = 16, Shenzhen University, China.
Построение алгоритмов обработки большого объема данных	**Prof. Anatolij Dvurecenskij,** h=13, Slovak Academy of Sciences, Slovakia

Развитие системы международной академической мобильности позволяет наладить контакты с ведущими мировыми научными и исследовательскими организациями. Въездная академическая мобильность студентов и аспирантов в краткосрочной и среднесрочной перспективе отражает востребованность образовательных программ и их конкурентоспособность в условиях глобального рынка образовательных услуг, а в долгосрочной перспективе открывает возможность усиления международной кооперации. В рамках привлечения иностранных аспирантов запланированы разработка и реализация образовательных программ аспирантуры на английском языке с получением степени Ph.D. КФУ, например:

- направление ОП 01.01.05 «Теория вероятностей и математическая статистика»,
- 01.01.09 «Дискретная математика и математическая кибернетика»,
- 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации»,
- 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей».

Потенциальные партнеры в реализации данных ОП – Чешский Технический Университет в Праге, Университет финансов и экономики города Тяньцзинь (Китай), Университет г. Шэньчжэнь (Китай), Университет Реджайна (Канада), Университет Мальты и др.

3. Задачи

В соответствии с целевой моделью Института определены семь ключевых задач для достижения плановых показателей и попадания к 2020 г. в 100 лучших по предметным рейтингам QS *Mathematics* и *Computer Science & Information Technologies*.

a) Активизация публикационной активности:
   - формирование списка приоритетных междисциплинарных журналов и конференций в предметной области;
   - участие с докладами в работе конференций с изданием сборника трудов, индексируемого в Scopus / WoS;
   - подготовка совместных публикаций с иностранными партнерами;
   - проведение на базе КФУ международных «предметных» конференций под эгидой IEEE / ACM / Springer.

b) Интернационализация научных исследований;

c) Международная аккредитация образовательных программ с включением в международные реестры (например, ENAEE: EUR-ACE Lable);

d) Открытие программ 2-х дипломов.

e) Разработка и лицензирование ОП на английском языке.

f) Разработка ОП аспирантуры на иностранном языке.

g) Развитие стратегического партнерства с ведущими IT-компаниями.

4. Мероприятия

Решение обозначенных задач в соответствии с целевой моделью намечено выполнять через развитие образовательной и научной деятельности, обеспечивая условия трансдисциплинарного сотрудничества и интернационализации, согласно плану мероприятий (Приложение А). Разработанные мероприятия направлены на достижение результатов в рамках приоритетного проекта «Вузы как центры пространства создания инноваций», закрепленные в Паспорте проекта (Протокол № 9 от 25.10.2016 г.):

- Право самостоятельно присуждать ученые степени ведущим российским университетам (**Р1**);
- Интернационализация российского образования (**Р2**);
- Реализация проектно-ориентированных программ магистратуры (**Р3**);
- Системное взаимодействие с научными организациями, в т.ч. с академическими институтами Российской академии наук (**Р4**);
- Доля иностранных граждан, принятых на программы подготовки НПК в аспирантуре к 2020 г., не менее 10 % (**Р5**);
- Доля магистрантов и аспирантов не менее 20 % по отношению к общему контингенту обучающихся (**Р6**);
- Количество публикаций за год к 2020 г. на 100 НПР в базе WoS не менее 90 ед., в базе Scopus – не менее 100 ед. (**Р7**);
- Доля слушателей программ ПК (≥ 72 ч.) от общего контингента обучающихся, не менее 35 % (**Р8**).

5. Ресурсы

В соответствии с системным подходом для реализации поставленных задач определены кадровые (Приложение Б) и финансовые (Приложение В) ресурсы, необходимые для осуществления заявленных мероприятий.

6. Показатели

Целевые показатели реализации Дорожной карты Института Вычислительной математики и информационных технологий на период 2016-2020 гг. представлены в Приложении Г.

Приложение А. План мероприятий

№	Наименование мероприятия	Срок исполнения (квартал или месяц)					Результат исполнения	Ответственные исполнители
		2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 Образование								
1.1	**Открытие образовательных программ магистратуры**							
1.1.1	Информационная безопасность (совместно с ИФ): набор + аккредитация		II кв.				Набор магистрантов Аккредитация	С.Г. Мосин, Ф.М. Аблаев
1.1.2	Вычислительная геометрия и HPC		IV кв.				ООП	С.Г. Мосин, Н.Б. Плещинский
1.1.3	Информационный менеджмент (совместно с ИУЭФ)			I кв.			ООП; **Р3**	М.Д. Миссаров
1.1.4	Бизнес аналитика и цифровой маркетинг (совместно с ИУЭФ)			I кв.			ООП; **Р3**	М.Д. Миссаров
1.1.5	Прикладная статистика в менеджменте			I кв.			ООП; **Р3**	Е.А. Турилова
1.1.6	Health Analytics – Аналитика в здравоохранении (*САЕ «Т7ПМ»*)			I кв.			ООП; **Р3**	Е.А. Турилова
1.1.7	Совместная магистерская программа с компанией ICL (САЕ «Учитель XXI века»)		IV кв.				ООП; **Р3, Р6**	С.Г. Мосин
1.1.8	Магистратура по педагогическому образованию «Информатика» совместно с ИПиО (*САЕ «Учитель XXI века»*)		III кв.				ООП; **Р3**	А.Ф. Галимянов
1.1.9	Аккредитация ООП «30.05.03 – Медицинская кибернетика» совместно с ИФМиБ (> 20 IT и математ. дисциплин)	-	III кв.				Аккредитация	С.Г. Мосин, А.П. Киясов (по согласованию)
1.2	**Разработка и реализация программ ДПО**							
1.2.1	Разработка ОП ДПО «Биостатистика и анализ данных» (*САЕ «Т7ПМ»*)	-	IV кв.				ОП ДПО; группа слушателей; **Р8**	Е.А. Турилова, О.О. Тихонова

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.2.2	Разработка ОП ДПО «Геостатистика и интеллектуальный анализ данных» (*САЕ «ЭкоНефть»*)		I кв.				ОП ДПО; группа слушателей; **Р8**	Е.А. Турилова, О.О. Тихонова
1.2.3	Разработка ОП ДПО «Теория вероятностей и математическая статистика» для учителей и преподавателей математики СУЗ (*САЕ «Учитель XXI века»*)	-	III кв.				ОП ДПО; группа слушателей; **Р8**	Е.А. Турилова, О.О. Тихонова
1.2.4	Разработка ОП ДПО «Интернет вещей на платформе PTC Thingworx» (*САЕ «Учитель XXI века»*)		III кв.				ОП ДПО; группа слушателей; **Р8**	М.Д. Миссаров, А.П. Остроумов, О.О. Тихонова
1.2.5	Разработка ОП ДПО «Технология квантовых вычислений» (*САЕ «Астровызов»*; *САЕ «Учитель XXI века»*)		III кв.				ОП ДПО; группа слушателей; **Р8**	Ф.М. Аблаев, О.О. Тихонова
1.2.6	Разработка ОП ДПО «Программные продукты SAS» для сотрудников «АкБарс» Банка (Совместно с ИУЭФ)		IV кв.				ОП ДПО; группа слушателей; **Р8**	А.В. Васильев, Е.А. Турилова
1.2.7	Разработка дополнительных профессиональных программ в области информационной безопасности в соответствие с примерными программами ФСТЭК России		II кв.				ОП ДПО, согласованная во ФСТЭК России; **Р8**	Р.Х. Латыпов, Ф.М. Аблаев, А.В. Васильев, О.О. Тихонова
1.3	**Разработка и реализация программ дистанционного обучения в формате МООС**							
1.3.1	Разработка и реализация курсов IT-грамотности		II кв.				ЭОР	А.Ф. Галимянов
1.3.2	Разработка и реализация пакета профессиональных дисциплин для дистанционного обучения		IV кв.				Пакет дисциплин, ЭОР	А.Ф. Галимянов
1.4	**Развитие сетевых ООП**							
1.4.1	Реализация проекта Computer Science Club – KFU по привлечению ведущих специалистов к чтению интенсивных образовательных модулей по актуальным вопросам компьютерных наук	IV кв.	IV кв.	IV кв.	IV кв.	IV кв.	Учебные модули; Академическая мобильность; Публикации; **Р4**	Ф.М. Аблаев

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.4.2	Подготовка и реализация сетевой магистратуры с САФУ «Анализ данных и машинное обучение»		IV кв.				ООП, Академическая мобильность; **Р4**	С.Г. Мосин
1.5	**Интернационализация и международное признание**							
1.5.1	Реализация ОП 2-х дипломов «01.04.02 – Прикладная математика и информатика (программа: Открытая информатика)» с Чешским техническим университетом в Праге	III кв.	IV кв.	IV кв.	IV кв.	IV кв.	ООП; группа студентов-магистрантов; **Р2, Р6**	Р.Х. Латыпов, Е.А. Турилова, А.И. Еникеев
1.5.2	Разработка и реализация программы международной магистратуры «Data Science» совместно с Shenzhen University		III кв.				ООП; **Р2, Р3, Р6**	С. Г. Мосин, Р.Х. Латыпов, Е.А. Турилова, А.И. Еникеев
1.5.3	Разработка и реализация программы международной аспирантуры в формате Ph.D. «Computer Science» совместно с Shenzhen University		III кв.				ООП; **Р1, Р2, Р5**	С. Г. Мосин, Р.Х. Латыпов, Е.А. Турилова, А.И. Еникеев
1.5.4	Разработка и реализация программы международной аспирантуры в формате Ph.D. «Computer Science» совместно с Tianjin University of Economy and Finance			I кв.			ООП; **Р1, Р2, Р5, Р6**	А.В. Лапин, Е.А. Турилова
1.5.5	Разработка и реализация ОП 2-х дипломов «01.04.02 – Прикладная математика и информатика с University of Regina (Канада)		IV кв.				ООП; **Р2; Р3, Р6**	С.Г. Мосин, Е.А. Турилова
1.5.6	Разработка и реализация ОП 2-х дипломов «01.04.02 – Прикладная математика и информатика с University of Malta (Мальта)			I кв.			ООП; **Р2; Р3, Р6**	С.Г. Мосин, Е.А. Турилова
1.5.7	Профессионально-общественная международная аккредитация ОП (01.04.04 – «Прикладная математика»; 09.04.02 – «Информационные системы и технологии») с выдачей сертификата ENAEE: EUR-ACE	-	IV кв.				отчеты по самообследованию, договор с АИОР, документы о прохождении аккредитации; сертификат ENAEE: EUR-ACE; **Р2**	С. Г. Мосин, Е. Е. Лаврентьева, О. В. Панкратова

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 Наука								
2.1	**Участие в крупных проектах в рамках междисциплинарных исследований**							
2.1.1	Создание Центра трансфера информационных технологий КФУ		III кв.				Положение; План работы	С. Г. Мосин, А.В. Васильев
2.1.2	Подготовка заявок на проекты с промышленными компаниями		IV кв.	IV кв.	IV кв.	IV кв.	Договоры на НИОКР	С. Г. Мосин, А.В. Васильев
2.1.3	Выполнение исследований в НИЛ и OpenLab в рамках проекта САЕ-КФУ	IV кв.	IV кв.	IV кв.	IV кв.	IV кв.	Математические и численные модели; Методы обработки и анализа большого объема данных; Публикации; **Р7**	С. Г. Мосин, Р.Х. Латыпов, Ф.М. Аблаев, Ф.М. Гафаров
2.1.4	Реализация проекта «Искусственный интеллект в сфере юриспруденции»: Робот-судья	IV кв.	IV кв.				Математические модели, Информационная система, Прототип	С.Г. Мосин, М.П. Денисов
2.2	**Создание инфраструктуры**							
2.2.1	Открытие Центра компетенции Интел по разработке встраиваемых систем для интернета вещей (Embedded systems for IoT)	-	IV кв.				Соглашение; Положение; Публикации	С.Г. Мосин, А.В. Васильев
2.2.2	Открытие Центра компетенции Интел по высокопроизводительным вычислениям и машинному обучению (HPC & Machine Learning)	-	IV кв.				Соглашение; Положение; Публикации	С.Г. Мосин, А.В. Васильев
2.2.3	Формирование и организация работ Центра компетенций по прикладной и дискретной математике в составе Центра математического превосходства КФУ	III кв.	IV кв.	IV кв.	IV кв.	IV кв.	Положение; План работы; Публикации	С.Г. Мосин, Ф.М. Аблаев
2.2.4	Открытие Научно-образовательного центра "Интернет вещей и дополненная реальность. Технологии компании PTC Inc. (США)"		III кв.				Положение; План работы; Публикации	М.Д. Миссаров, А.П. Остроумов

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.2.5	Открытие Научно-образовательного центра" Обучающие интеллектуальные информационные системы "		III кв.				Положение; План работы; Публикации	А.Ф. Галимянов
2.2.6	Трудоустройство приглашенных профессоров в НИЛ «Анализ данных в области окружающей среды»: Andrei Volodin (H = 15) и Joshua Huang (H = 16)		II кв.				Договор; План работы	С.Г. Мосин
2.3	**Организация и проведение крупных международных конференций**							
2.3.1	Организация и проведение НТК «Параллельные Вычислительные Технологии – ПаВТ'2017»	-	II кв.				CfP, программа конференции, сборник трудов; **Р7**	С.Г. Мосин, А.В. Васильев
2.3.2	Организация и проведение НТК «International Computer Science Symposium in Russia-2017»	-	III кв.				CfP, программа конференции, сборник трудов; **Р7**	Ф.М. Аблаев, А.В. Васильев
2.3.3	Организация конференции «Математическая статистика и теория вероятности», приуроченной к Году Н.И. Лобачевского в КФУ		IV кв.				CfP, программа конференции, сборник трудов; **Р7**	Е.А. Турилова, А.В. Васильев
2.3.4.	Проведение конференции – съезда международной ассоциации квантовых структур (IQSA - International Quantum Structure Association) «Quantum Structures-2018»	-	-	III кв.			CfP, программа конференции, сборник трудов**;** Р7	Е.А. Турилова, С.Г. Мосин
2.3.5	«Сеточные методы для краевых задач и приложения - 2018» (12th International Conference on «Mesh methods for boundary-value problems and applications»			III кв.			CfP, программа конференции, сборник трудов; статьи**;** Р7	И.Б. Бадриев
3 Развитие международного сотрудничества								
3.1	Подготовка и подписание MoU с University of Regina, Канада		II кв.				MoU, План сотрудничества	Е.А. Турилова, И.Н. Володин
3.2	Подготовка и подписание MoU с University of Malta, Мальта		III кв.				MoU, План сотрудничества	Е.А. Турилова, С.Г. Мосин

Приложение Б. Кадровые ресурсы

Показатели, чел.	2016		2017 план	2018 план	2019 план	2020 план
	план	факт				
Приведенный контингент обучающихся / из них иностранцы, в т.ч.	1440 / 78	1464 / 84	1460 / 98	1459 / 115	1459 / 128	1453 / 143
бакалавриат / иностранцы	1210 / 60	1282 / 81	1210 / 75	1190 / 90	1170 / 100	1145 / 110
магистратура / иностранцы	188 / 5	234 / (2 + 5)	220 / 10	225 / 12	234 / 15	250 /20
аспирантура / иностранцы	42 / 13	37 / 5	50 /13	50 / 13	55 / 13	58 / 13
Приведенный контингент обучающихся, участвующих в проведении НИР (*с ТД*)	50	11	100	120	150	180
Приведенная численность НПР/иностранцы	125 / 4	110,49 / 3	140 / 5	150 / 7	160 / 9	170 / 10
в т.ч. приглашенные/иностранцы	4 / 4	1 / 3	4 / 5	6 / 7	6 / 9	10 / 10
Приведенная численность НПР, являющихся авторами статей WoS/Scopus/иностранцы	25 / 70 / 15	57 / 65 / 16	60 / 80 / 16	65 / 85 / 20	70 / 90 / 20	75 / 100 / 25

Приложение В. Финансовые ресурсы

Источники, млн.руб.	2016		2017	2018	2019	2020
	план	факт	план	план	план	план
Общий бюджет, в том числе	**79,1**	**68,1**	**96,9**	**111,1**	**138,9**	**173,9**
Бюджетные источники, из них	***15,0***	***6,8***	***18,2***	***24,0***	***28,8***	***35,5***
субсидия ППК / САЕ	15,0	4,6	15,0	21,0	26,0	33,0
госзадание	0,0	2,2	3,2	3,0	2,8	2,5
Внебюджетные источники, из них	***64,1***	***61,3***	***78,7***	***87,1***	***110,1***	***138,4***
объем доходов от платной образовательной деятельности	48,2	44,5	60,0	65,4	82,6	103,3
повышение квалификации	0,0	0,1	0,2	0,5	1,0	2,0
объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	15,9	16,7	18,5	21,2	26,5	33,1

Приложение Г. Целевые показатели на период 2016-2020 гг.

№	Наименование показателя	Ед. измерения	Значение показателя					
			2016 план	2016, факт	2017 план	2018 план	2019 план	2020, план
1.1	Позиция в предметном рейтинге QS Mathematics	Позиция	301-400	400+	351-400	201-250	151-200	101-150
1.2	Позиция в предметном рейтинге QS Computer Science & Information Technologies	Позиция	600+	600+	551-600	301-350	251-300	101-150
2.1	Количество публикаций в БД WoS	шт.	45	104	65	87	110	135
2.2	Количество публикаций в БД Scopus	шт.	88	118	109	137	171	214
3.	Среднее значение нормализованного импакт-фактора (SNIP) журналов, в которых опубликованы статьи в отчетном году	ед.	0,25	н/д	0,46	0,5	0,62	0,7
4.	Численность иностранных студентов	чел.	71	88	98	115	128	143
5.	Численность аспирантов и магистрантов	чел.	230	271	270	275	289	308
6.	Объем НИР и НИОКР	млн. руб.	15,9	16,7	18,5	21,2	26,5	33,1
7.	Объем доходов от платной образовательной деятельности	млн. руб.	48,2	59,5	60,0	65,4	82,6	103,3