

ОДОБРЕНА
протоколом заседания
Координационного совета
Министерства науки и высшего
образования Российской Федерации
по вопросам создания и деятельности
региональных научно-
образовательных математических
центров
от _____ 2021 года № _____

**Программа развития
Регионального научно-образовательного математического центра
*«Дальневосточный центр математических исследований»***

*Координатор центра: Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный
федеральный университет», ФГАОУ ВО ДВФУ, ДВФУ*

*Участники центра: Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования «Северо-Восточный
федеральный университет имени М.К. Аммосова», ФГАОУ ВО «СВФУ имени
М.К. Аммосова»; Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Тихоокеанский государственный
университет», ФГБОУ ВО ТОГУ*

Паспорт Программы развития регионального научно-образовательного математического центра «Дальневосточный центр математических исследований»

	<p>Наименование организации (организаций), на базе которой создан центр, или организаций – участников центра</p>	<p>Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет», ФГАОУ ВО ДВФУ, ДВФУ;</p> <p>Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», ФГАОУ ВО «СВФУ имени М.К. Аммосова»;</p> <p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тихоокеанский государственный университет», ФГБОУ ВО ТОГУ</p>
1	Цели Программы развития центра	<p>Создание на Дальнем Востоке России научно-образовательного математического центра мирового уровня, способного обеспечить лидирующие позиции Российской Федерации среди ведущих стран мира, осуществляющих научные исследования и разработки в области математики и смежных областях, обеспечить передовой уровень фундаментальных и прикладных научных исследований, профессиональный рост молодых исследователей, преподавателей вузов, учителей школ в области математики и рост качества математического образования на всех его уровнях.</p>
2	Задачи Программы развития центра	<p>Интенсификация фундаментальных исследований по актуальным проблемам теоретической, прикладной и вычислительной математики, вычислительной информатики, квантовых вычислений, квантовой информатики и других смежных областей наук.</p> <p>Создание новых научных направлений в фундаментальной и практико-ориентированной математике, которые будут содействовать решению актуальных задач, в соответствии с приоритетами социально-экономического развития Дальневосточного федерального округа и Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации.</p>

**Паспорт Программы развития регионального научно-образовательного
математического центра «Дальневосточный центр математических
исследований»**

	<p>Наименование организации (организаций), на базе которой создан центр, или организаций – участников центра</p>	<p>Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет», ФГАОУ ВО ДВФУ, ДВФУ;</p> <p>Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», ФГАОУ ВО «СВФУ имени М.К. Аммосова»;</p> <p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тихоокеанский государственный университет», ФГБОУ ВО ТОГУ</p>
1	Цели Программы развития центра	<p>Создание на Дальнем Востоке России научно-образовательного математического центра мирового уровня, способного обеспечить лидирующие позиции Российской Федерации среди ведущих стран мира, осуществляющих научные исследования и разработки в области математики и смежных областях, обеспечить передовой уровень фундаментальных и прикладных научных исследований, профессиональный рост молодых исследователей, преподавателей вузов, учителей школ в области математики и рост качества математического образования на всех его уровнях.</p>
2	Задачи Программы развития центра	<p>Интенсификация фундаментальных исследований по актуальным проблемам теоретической, прикладной и вычислительной математики, вычислительной информатики, квантовых вычислений, квантовой информатики и других смежных областей наук.</p> <p>Создание новых научных направлений в фундаментальной и практико-ориентированной математике, которые будут содействовать решению актуальных задач, в соответствии с приоритетами социально-экономического развития Дальневосточного федерального округа и Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации.</p>

		<p>Содействие повышению мобильности молодых российских математиков посредством организации стажировок исследователей в ведущих математических центрах страны. Организация стажировок российских и иностранных исследователей в Центре. Организация и проведение отечественных и международных научных школ и конференций. Развитие регионального и международного сотрудничества с ведущими научными коллективами по тематике исследований Центра</p> <p>Развитие математического образования в Российской Федерации, реализация планов и программ развития математического образования в субъектах Дальневосточного федерального округа РФ. Разработка новых учебных курсов, модернизация существующих учебных курсов, модернизация существующих и разработка новых образовательных программ в вузах консорциума. Организация математических турниров и олимпиад, других мероприятий, направленных на работу со школьниками и студентами, с учетом их дальнейшего поступления в вузы ДФО и обучения по вновь разработанным и модернизированным образовательным программам.</p> <p>Просветительская деятельность, направленная на популяризацию математики в обществе, вовлечение в научно-исследовательский и образовательный процесс детей и талантливой молодежи.</p> <p>Информационная поддержка, координация и продвижение образования и исследований в области математики и смежных наук в Дальневосточном федеральном округе, позиционирование традиций российской математической школы в Азиатско-Тихоокеанском регионе</p>
3	Общий объем финансирования Программы развития центра, в том числе, по годам реализации	<p>2021 г. – 40 млн. рублей 2022 г. – 40 млн. рублей 2023 г. – 40 млн. рублей 2024 г. – 40 млн. рублей</p> <p>Итого: 160 млн. рублей</p>

	в том числе за счет внебюджетных средств	2021 г. – 0 млн. рублей 2022 г. – 0 млн. рублей 2023 г. – 0 млн. рублей 2024 г. – 0 млн. рублей Итого: 0 млн. рублей
в том числе:		
3.1	Объем финансирования Координатора центра - ФГАОУ ВО ДВФУ, ДВФУ	2021 г. – 16 млн. рублей 2022 г. – 16 млн. рублей 2023 г. – 16 млн. рублей 2024 г. – 16 млн. рублей Итого: 64 млн. рублей
	в том числе за счет внебюджетных средств	2021 г. – 0 млн. рублей 2022 г. – 0 млн. рублей 2023 г. – 0 млн. рублей 2024 г. – 0 млн. рублей Итого: 0 млн. рублей
3.2	Объем финансирования Участника центра - ФГАОУ ВО «СВФУ имени М.К. Аммосова»	2021 г. – 12 млн. рублей 2022 г. – 12 млн. рублей 2023 г. – 12 млн. рублей 2024 г. – 12 млн. рублей Итого: 48 млн. рублей
	в том числе за счет внебюджетных средств ⁶	2021 г. – 0 млн. рублей 2022 г. – 0 млн. рублей 2023 г. – 0 млн. рублей 2024 г. – 0 млн. рублей Итого: 0 млн. рублей
3.3	Объем финансирования Участник центра - ФГБОУ ВО ТОГУ	2021 г. – 12 млн. рублей 2022 г. – 12 млн. рублей 2023 г. – 12 млн. рублей 2024 г. – 12 млн. рублей Итого: 48 млн. рублей
	в том числе за счет внебюджетных средств ⁶	2021 г. – 0 млн. рублей 2022 г. – 0 млн. рублей 2023 г. – 0 млн. рублей 2024 г. – 0 млн. рублей Итого: 0 млн. рублей
4	Направления расходов в рамках реализации Программы центра	а) на оплату труда работников центров, а также лиц, привлекаемых к реализации Программы на условиях гражданско-правовых договоров; б) на мероприятия Программы, связанные с развитием кадрового потенциала и материально-технической базы;

		<p>в) на проведение научно-образовательных мероприятий, в том числе работа со школьниками, студентами, аспирантами, молодыми исследователями;</p> <p>г) на проведение тематических семинаров и конференций;</p> <p>д) на транспортные и командировочные расходы работников организаций, на базе которых созданы центры;</p> <p>е) на оплату стажировок, в том числе зарубежных, работников центров, и освоение ими дополнительных профессиональных программ.</p>
4	<p>Планируемые основные результаты реализации Программы развития центра</p>	<p>Научно-образовательный математический центр обеспечит развитие исследований и подготовку специалистов в области математики и смежных наук, как будущей основы реализации приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации.</p> <p>Будут получены новые научные результаты по актуальным направлениям теоретической, прикладной и вычислительной математики, квантовой информатики и смежным областям наук, сопоставимые с мировым уровнем исследований в этих областях.</p> <p>Получит развитие региональное и международное сотрудничество, в том числе приглашение ведущих ученых в ДВФУ и вузы консорциума для чтения лекций, проведения международных научных семинаров и совместных исследований, привлечение иностранных студентов для участия в мероприятиях центра. Будут подготовлены новые и модернизированы существующие образовательные программы и реализовано обучение по ним.</p> <p>Будет обеспечен рост уровня математического образования в регионе в интересах подготовки высококвалифицированных специалистов для социально-экономического развития региона и повышения социального уровня населения.</p> <p>Будет организована активная работа со школьниками, в том числе путем</p>

		реализации сетевой общеобразовательной программы по математике с использованием дистанционных технологий и он-лайн обучения, проведения научных школ и конференций, математических турниров и олимпиад, с учетом их дальнейшего поступления в вузы региона, а также подготовка учителей для работы с математически одаренными школьниками.
5	Сроки реализации Программы развития центра	2021-2024 годы

Руководитель регионального
НОМЦ ДЦМИ,
Проректор по научной работе



М.П.

Самардак А.С.

Научно-образовательная деятельность центра

- **Научная деятельность центра**

1.1. Программа научных исследований центра

Актуальность и значимость представленных направлений научных исследований

В целом в деятельности НОМЦ ДЦМИ можно выделить следующие укрупненные направления: теоретическая математика в лице алгебры, геометрии и анализа; механика и математическая физика; вычислительная математика и математическое моделирование; теория и численные методы решения экстремальных и равновесных задач.

В области теоретической математики научные исследования направлены на получение результатов, относящихся к современной общей теории моделей, а именно, классификации аксиоматизируемых классов алгебраических систем и их элементарных теорий. Основными методами планируемых исследований являются свойства классической и обобщенной стабильности.

Планируется развитие метода емкостей обобщенных конденсаторов, метода модулей семейств кривых и методов симметризации в евклидовом пространстве, изучение специальных функций, возникающих при решении экстремальных задач геометрической теории функций. А именно, предполагается изучение новых свойств гипергеометрических функций, функций Фокса-Райта, G -функций Майера и H -функций Фокса, а также их базисных аналогов.

В геометрии и топологии направления исследований относятся к теории топологических и равномерных пространств, пространств Чу и категорных топологических пространств. Топологические и равномерные пространства являются классическими объектами исследований, играющими важную роль и имеющие важные приложения в геометрии, топологии и анализе. Пространства Чу появились в теории категорий и нашли приложения в вопросах интерпретации и формулировок свойств различных объектов и явлений, включая те, что относятся к теоретической информатике. Понятие категорного топологического пространства, введённое в рамках теории топосов Гротендика, позволяет объединить эти исследования методически и при этом получать более глубокие и значительно более широкие результаты. Частными случаями категорных топологических пространств являются топологические и равномерные пространства, пространства Чу, предпучки множеств на категориях, полигоны, то есть множества, снабжённые действием полугруппы, информационные системы, структуры событий. Таким образом, одна и та же теорема, относящаяся к категорным топологическим пространствам, даёт содержательные частные случаи, относящиеся к классической топологии, пространствам Чу, объектам теоретической информатики, полигонам. Указанный подход позволил, в частности, распространить классическую когомологическую теорию и теорию размерности на максимально широкий класс пространств, применяемых в функциональном анализе. Поскольку любой объект любой категории может быть адекватно описан, как категорное топологическое пространство, то разрабатываемые методы применимы и дают содержательные результаты, часто неожиданные, в ситуациях, далёких от классических. Всё это указывает на актуальность исследований и значимость общих результатов, относящихся к категорным топологическим пространствам.

В области механики сплошных сред и процессов переноса рассматриваются задачи идентификации параметров и задачи управления для моделей гидродинамики, тепломассопереноса, электромагнетизма и переноса излучения связана, с одной стороны, с тем, что исследование с помощью методов математического моделирования многих процессов в сплошных средах, касающихся переноса тепла, масс и излучения, играющих жизненно важную роль на Земле, сводится именно к решению краевых задач, задач управления и обратных задач для дифференциальных уравнений, лежащих в основе соответствующих математических моделей. С другой стороны актуальность сформулированных в проекте проблем проистекает из неуклонно возрастающего интереса исследователей к решению задач дизайна специальных функциональных устройств,

служащих для управления физическими полями и, в частности, интереса, направленного в последние годы на дальнейшее развитие эффективных методов и стратегий достижения эффекта невидимости материальных тел относительно электромагнитных или акустических волн, либо относительно других физических полей (магнитных, тепловых и др.). Указанный научный интерес мотивируется как сложнейшими математическими аспектами создания основ теории, так и важнейшими технологическими приложениями к широкому множеству проблем: от маскировки объектов специального назначения до высокотехнологичной медицинской диагностики.

Еще одно направление исследований математического центра связано с теоретическим и численным анализом общих математических моделей, описывающих взаимодействие излучения с веществом, с целью получения новых знаний о структуре и свойствах прошедшего через среду зондирующего излучения различной природы. Актуальность этого направления исследований обусловлена в первую очередь его прикладной направленностью и высокой степенью междисциплинарности, затрагивающей различные области математики, информатики, физики и химии.

В последние годы для математического моделирования в различных областях науки широкое распространение получили начально-краевые прямые и обратные задачи с дробными производными. Они используются в классической и квантовой физике, теории поля, механике деформируемого твердого тела, механике жидкости и газа, общей химии, нелинейной биологии, стохастическом анализе, нелинейной теории управления и обработке изображений. Многие важные прикладные проблемы описываются нелокальными математическими моделями. В настоящее время для описания нестационарных процессов активно используются модели на основе дробных производных по времени. Зависимость от пространственных переменных часто передается дробными степенями эллиптических операторов. Такие многомерные модели сложны для численного исследования, поэтому необходимо строить эффективные вычислительные алгоритмы. В связи с важными приложениями большой интерес представляют обратные задачи для дифференциальных уравнений с дробными частными производными. И поэтому построение эффективных вычислительных методов решения прямых и обратных задач для них является чрезвычайно востребованной.

Многие задачи, возникающие в связи с различными физическими и инженерными приложениями, имеют многомасштабный характер. Большие различия в пространственном и временном масштабах создают проблемы в адекватном представлении физических процессов естествознания. Из-за наличия мелких масштабов и неопределенностей в этих задачах прямое моделирование с учетом сильно неоднородных свойств обходится очень дорого в плане вычислительных затрат. Такое неравенство проявляется практически во всех областях современной науки и техники.

Теория игр среднего поля является одним из быстро развивающихся областей современной математики. Игры среднего поля находят широкое применение при изучении различных социально-экономических и финансовых процессов. В частности, игры среднего поля с конечным числом состояний могут быть использованы при исследовании социально-экономических систем (коррупции, инспектирования, кибербезопасности).

Разработка и внедрение композитов включает предварительную стадию численного моделирования, основанного на применении подходящих математических моделей. На этой стадии оптимальные геометрические и механические свойства композитов могут быть предвидены и улучшены. В задачах оптимального управления для композитных тел интерес вызывают достаточные условия разрешимости. Также представляют интерес задачи о поиске оптимальных геометрических параметров объектов, а также характер влияния параметров на решение.

Бесконечные системы линейных алгебраических уравнений (БСЛАУ) возникают при решении многих задач естествознания, техники, а также самой математики. Например, различные задачи волноводов: задачи о сопряжении двух волноводов, о волноводном

изломе, дифракции волн сводятся к решению БСЛАУ. В этой связи развитие методов численного и аналитического решения БСЛАУ имеет важное значение в математике.

Выполняются исследования для нелинейных дифференциальных уравнений в нецилиндрических областях и областях с неизвестными границами. Развиваются абстрактные методы исследования таких задач - метод компактности, метод исследования нелинейных уравнений в нецилиндрических областях, основанный на относительной компактности абстрактных функций из шкалы банаховых пространств. Доказываются регулярная разрешимость некоторых классов задач, в частности, для моделей с фазовыми переходами вещества из одного состояния в другое. Граница фазы перехода неизвестна и определяется вместе с решением. В отличие от известной задачи Стефана, когда скрытая теплота плавления вещества известна, рассматриваются задачи, в которых теплота плавления явно не задана.

Исследование тепловых и магнитогидродинамических процессов, происходящие в жидком ядре Земли с помощью методов математического и компьютерного моделирования. Разработка программного продукта для численного моделирования конвективных течений электропроводной жидкости, позволяющий рассчитывать температурное и магнитное поля, поле течения в жидком ядре с учетом влияния магнитных сил и внутренних источников для широкого диапазона изменения параметров модели. Расчет полей температуры, функции тока, вихря, составляющих магнитной индукции и других характеристик исследуемых процессов.

Разработка новых методов и алгоритмов численного решения задач механики сплошных сред с односторонними граничными условиями, базирующихся на использовании модифицированных функционалов Лагранжа. Разрабатываемая новая теория модифицированных функционалов Лагранжа будет использована для решения задачи с трещиной, задачи с жесткими и упругими включениями.

Теория и методы решения экстремальных задач широко используются практически по всему спектру задач как теоретической, так и прикладной математики. Особый интерес в настоящее время представляют алгоритмы решения нетрадиционных задач машинного обучения, искусственного интеллекта и интернета вещей (IoT), для которых характерны большие размерности, невыпуклость, неявная форма задания целевых функционалов, стохастичность и пр. В качестве одного из направлений преодоления этих сложностей развивается теория и методы негладкой оптимизации с ориентацией на декомпозицию и кусочно-аналитические (кусочно-линейные, квадратичные и др.) аппроксимации исходных задач, что является в настоящее время актуальным научным направлением.

2021

а) Прикладной анализ и вариационные неравенства. Вариационные и квазивариационные задачи механики сплошных сред.

Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Будут продолжены исследования по развитию теории и практики применения модифицированных методов двойственности для решения вариационных задач механики сплошных сред. Будет проведено обоснование применения модифицированных методов двойственности для трехмерных задач, в том числе для решения упругой задачи с трещиной, задачи с жестким отслоившимся включением в трехмерном случае. Будут выполнены разработка и исследование устойчивых численных алгоритмов решения оптимизационных задач инженерной механики. На основе метода конечных элементов будет построена конечномерная аппроксимация вычислительных алгоритмов, проведены вычислительные эксперименты.

Разработанные вычислительные алгоритмы будут реализованы в виде комплексов программ для решения двумерных и трехмерных оптимизационных задач механики.

Якутское отделение НОМЦ ДЦМИ:

В задаче о равновесии двумерного упругого тела с жесткими включениями планируется исследовать задачу оптимального управления. Будет доказана разрешимость задачи оптимального управления. По ожидаемым результатам планируется опубликование одной научной статьи, индексируемой в Scopus. Вклады в целевые показатели: пункт 1 - 1 статья; пункт 6 - 1 доклад; пункт 7 - 10 ППС

б) Численный анализ и научные вычисления.

Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Предполагается разработка новых и усовершенствование существующих прикладных программ, позволяющих моделировать тепловые и магнитогидродинамические процессы и получение уравнений подобия теплообмена для случая, когда ускорение свободного падения направлено к центру сферического слоя (жидкого ядра).

Ожидаемые результаты: построение математической модели погружения литосферы в зоне субдукции; численный метод решения задачи и его алгоритм; теплообмен и гидродинамика в зоне погружения литосферы; построение приближенных решений модельных задач.

Исследование влияния скорости движения океанической и континентальной плит на конвекцию литосферы в зоне субдукции.

Разработка эффективных численных методов построения приближенных решений задач, моделирующих процессы движения жидкости в различных средах и при разных условиях.

Построение модели для расчета кинетической энергии многозвенного механизма. Теоретическими и численными методами исследование системы дифференциальных уравнений для плоского трехзвенного механизма. Построение новой модели для расчета электромагнитной силы, действующей на ротор привода с использованием модели электрического двигателя линейного типа с одним сердечником и возможностью хода в обе стороны

Якутское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Разработка обобщенного многомасштабного метода конечных элементов разрывного Галеркина (DG-GMsFEM) для эллиптических, параболических задач и задач упругости и термоупругости в перфорированных областях с неоднородными граничными условиями на перфорациях. Метод позволяет использовать различное количество многомасштабных базисных функций для получения точных и вычислительно эффективных решений. Вклады в целевые показатели: пункт 1 - 1 статья; пункт 1.1 - 1 статья; пункт 6 - 1 доклад; пункт 7 - 10 ППС (ответственная организация СВФУ).

Разработка смешанного многомасштабного метода для эллиптических, параболических задач и задач упругости и термоупругости в перфорированных и тонких областях с неоднородными граничными условиями на перфорациях. Вклады в целевые показатели: пункт 1 - 1 статья; пункт 1.1 - 1 статья; пункт 6 - 1 доклад; пункт 7 - 10 ППС (ответственная организация СВФУ).

Разработка вычислительного алгоритма для расчета вертикальной силы тяжести. Метод базируется на решении вспомогательной краевой задачи с граничным условием

третьего рода и вычисления поверхностного интеграла. Вклады в целевые показатели: пункт 1 - 1 статья; пункт 1.1 - 1 статья; пункт 6 - 1 доклад; пункт 7 - 10 ППС (ответственная организация СВФУ).

Будет разработан многомасштабный метод конечных элементов для решения мультифизической задачи, состоящей из задачи Стефана и уравнения Ричардса. Будет представлен новый подход построения базисных функций для грубого масштаба с учетом сложной геометрии. Вклады в целевые показатели: пункт 1 – 1 статья; пункт 1.1. - 1 статья; пункт 6 – 1 доклад; пункт 7 – до 10 ППС (ответственная организация - СВФУ).

Будут рассмотрены численные методы решения бесконечных систем линейных алгебраических уравнений. Будет обобщен метод Жордана-Гаусса на бесконечные системы. Вклады в целевые показатели: пункт 1 - 1 статья; пункт 6 - 1 доклад; пункт 7 - 10 ППС (ответственная организация СВФУ).

Будут исследованы простейшие обратные задачи для дифференциальных уравнений с частными производными с дробной производной Капуто по времени. Для них предполагается разработать вычислительные алгоритмы численной идентификации порядка дробной производной и коэффициента диффузии в задачах субдиффузии. Вклады в целевые показатели: пункт 1 – 2 статьи; пункт 1.1. - 1 статья; пункт 6 – 2 доклада; пункт 7 – до 10 ППС (ответственная организация - СВФУ).

Планируется изучить схемы расщепления для нестационарных задач с дробной степенью оператора. Будут предложены и обоснованы вычислительные алгоритмы приближенного решения нестационарных задач на основе рациональной аппроксимации дробной степени оператора. Вклады в целевые показатели: пункт 1 – 1 статьи; пункт 1.1. - 1 статья; пункт 6 – 1 доклад; пункт 7 – до 10 ППС (ответственная организация - СВФУ).

в) Краевые задачи для нелинейных параболических уравнений в нецилиндрических областях и типа Стефана.

Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Для уравнений со сложными нелинейностями, описывающих процессы фазовых переходов вещества из одного состояния в другое, когда граница фазы перехода неизвестна и определяется вместе с решением исследовать задачи типа Стефана, но в которых скрытая теплота плавления вещества известна. Рассмотрение одномерного и осесимметричного случая. Обоснование теоремы компактности для множества функций, с переменными носителями, необходимые для нового способа предельного перехода.

г) Алгебра и геометрическая теория функций. Геометрия и топология.

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Исследования в области теории моделей полигонов и универсальной алгебры:

1 Описание полигонов над вполне упорядоченными множествами, решетки конгруэнций которых модулярны.

2 Описание конгруэнц-перестановочных полигонов над моноидами.

3 Алгебраическая характеристика конечных моноидов, над которыми любой слабо инъективный полигон имеет примитивно нормальную теорию.

4 Алгебраическая характеристика моноидов, над которыми некоторые классы полигонов (такие как свободные, сильно плоские, проективные, делимые полигоны) обобщенно стабильны.

5 Алгебраическая характеристика коммутативных моноидов, над которыми класс всех подпрямо неразложимых полигонов аксиоматизируем.

Исследования по геометрической теории функций.

1 Решение новых экстремальных задач геометрической теории функций на плоскости и в евклидовом пространстве. В частности, изучение внутреннего p -гармонического радиуса в евклидовом пространстве.

2 Описание поведения модулей семейств кривых при известных и новых симметризационных преобразованиях.

3 Получение новых результатов, касающихся поведения функций гипергеометрического типа в окрестности особых точек "

Геометрия и топология

1. Установить связи между нормальными структурами и структурами близости на категорных топологических пространствах. Доказать аналоги и обобщения теорем о нормальных структурах на множествах.

2. Распространить аналог теоремы Кантора, относящийся к упорядоченным множествам, на предпучки и категории, в частности, на полигоны.

3. Описать морфизмы предпучков множеств через образующие и соотношения. Описать полугруппы эндоморфизмов и группы автоморфизмов полигонов

д) Дифференциальные уравнения.

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Задачи идентификации параметров и задачи управления для моделей гидродинамики, теплопереноса, электромагнетизма и переноса излучения.

Будет продолжена разработка эффективных численных алгоритмов решения краевых и обратных экстремальных задач для дифференциальных уравнений с частными производными, лежащих в основе усложненных математических моделей переноса тепла, вещества и излучения в неоднородных, анизотропных и нелинейных средах. Для ряда конкретных представителей указанных выше задач будет проведен теоретический анализ и установлены такие важные свойства как принцип максимума для решений прямых задач и принцип bang-bang для оптимальных решений

Будут разработаны эффективные численные алгоритмы решения обратных экстремальных задач для рассматриваемых дифференциальных уравнений с использованием итерационных методов Ньютона либо методов глобальной оптимизации в качестве метода вычислительной оптимизации. Разработанный математический аппарат будет применен для решения прикладных задач, возникающих при проектировании двумерных (цилиндрических) специальных функциональных устройств, предназначенных для управления физическими полями в сплошных средах, и, в частности, устройств, обеспечивающих невидимость двумерных материальных тел относительно электромагнитных или тепловых физических полей. Решения указанных прикладных задач, полученные с помощью разрабатываемых алгоритмов, могут послужить основой для создания реальных технических устройств управления физическими полями различной

природы, отличающихся простотой реализации и использованием распространенных природных материалов.

Якутское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Исследование разрешимости задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений с дробной производной Капуто и Римана-Лиувилля. Изучение разрешимости краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений с дробными производными Капуто и Римана-Лиувилля. Будут установлены теоремы разрешимости задач Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений с дробными производными. Будут доказаны теоремы однозначной разрешимости краевых задач для обыкновенных дифференциальных, с дробными производными. Планируется подготовить и подать в виде двух публикаций из списка Web of Science или Scopus. Имеет вклад в пункт 1 - 1 статьи, пункт 1.1. - 1 статьи. Вклад в пункт 6 - 2 доклада. Вклад в № 7 пункт – до 10 ППС.

е) Теория и методы решения экстремальных задач.

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Алгоритмы проксимального семейства для решения задач негладкой оптимизации и их приложения. Новые принципы декомпозиции задач большой размерности. Алгоритмы и программы решения проекционных задач.

ж) Прямые и обратные задачи теории переноса излучения.

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Исследование задач определения коэффициентов донного и объемного рассеяния по угловому распределению решения переноса акустического излучения уравнения переноса в приближении однократного рассеяния. Анализ влияние многократного рассеяния на погрешность восстановления искомым коэффициентов.

Доказательство единственности решения обратной задачи для нестационарного уравнения переноса рентгеновского излучения, заключающейся в определении коэффициента ослабления по решению известному на границе области.

з) Современные технологии анализа, моделирования и принятия решений. Игры среднего поля, управляемые случайные процессы.

Якутское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Будут исследованы стационарные решения в играх среднего поля и их магистральные свойства. Будут исследованы простейшие модели дробных игр среднего поля. Вклады в целевые показатели: пункт 1 - 1 статья; пункт 6 - 1 доклад; пункт 7 - 10 ППС

Всего за 2021 год по результатам научных исследований планируется опубликовать 25 статей в научных журналах, индексируемых в одной из баз данных Web of Science и (или) Scopus, и публикаций, индексируемых в MathSciNet, в том числе 13 публикаций,

подготовленных с участием молодых исследователей. Количество ведущих ученых, работающих в НОМЦ ДЦМИ – 17, количество исследователей центра в возрасте до 39 лет – 23, в том числе аспирантов - 17

2022 год

а) Алгебра и геометрическая теория функций. Геометрия и топология.

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Исследования в области теории моделей полигонов и универсальной алгебры:

1 Исследования подпрямо неразложимых полигонов над моноидами, теории которых обладают такими классическим теоретико-модельными свойствами как полнота, модельная полнота, категоричность, примитивная нормальность, стабильность, обобщенная стабильность и др.

2 Изучение строения полигонов над моноидами, решетки подполигонов которых линейны, дистрибутивны, модулярны и др.

Исследования по геометрической теории функций

1. Исследование асимптотики емкости обобщенных конденсаторов на плоскости и в евклидовом пространстве при вырождении некоторых пластин, включая переменные уровни потенциала.

2. Применение методов симметризации к решению экстремальных задач геометрической теории функций комплексного переменного.

3. Предполагается применить известные теоремы искажения для аналитических функций (включая неравенства для шварциана) к исследованию свойств специальных функций гипергеометрического типа"

Геометрия и топология.

1 Изучение топологий Гротендика на категорных топологических пространствах, задаваемых нормальными структурами. Свойства когомологий Гротендика и размерностей пространств, снабжённых нормальными структурами. Когомологическая характеристика размерностей. Приложения к топологическим и равномерным пространствам.

2 Предпучки множеств, образованные информационными последовательностями. Интерпретация информационных процессов в терминах когомологий соответствующих категорных топологических пространств.

3 Описание полугрупп эндоморфизмов и групп автоморфизмов категорных топологических пространств.

3 Изучение расширенной категории предпучков множеств, и как частный случай – расширенной категории полигонов над некоммутативными моноидами.

б) Дифференциальные уравнения.

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Задачи идентификации параметров и задачи управления для моделей гидродинамики, тепломассопереноса, электромагнетизма и переноса излучения.

Ожидаемые результаты:

Получит дальнейшее развитие разработанный ранее математический аппарат исследования краевых, обратных и экстремальных задач для моделей гидродинамики, теплообмена, электромагнетизма и переноса излучения.

Будут доказаны новые теоремы о разрешимости краевых задач и задач управления для нелинейных уравнений реакции-диффузии-конвекции, переноса тепла и радиационного теплообмена, в которых некоторые коэффициенты в уравнениях и граничных условиях нелинейно зависят от решения. Для экстремальных задач будут выведены системы оптимальности, которые будут использоваться для исследования единственности и устойчивости оптимальных решений и разработки эффективных численных алгоритмов поиска оптимальных решений.

Разработанный математический аппарат будет применен для решения прикладных задач, возникающих при проектировании двумерных функциональных устройств: концентраторов энергии и инверторов либо вращателей полей, предназначенных для управления двумерными физическими полями в сплошных средах.

Якутское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Исследование разрешимости задачи Коши для уравнений с частными производными и с дробной производной Капуто и Римана-Лиувилля по времени. Изучение разрешимости краевых задач для уравнений с частными производными и с дробными производными Капуто и Римана-Лиувилля по времени.

Будут доказаны теоремы однозначной разрешимости задач Коши для уравнений с частными производными с дробной производной по времени. Будут установлены теоремы однозначной разрешимости краевых задач для уравнений с частными производными с дробными производными по времени. Вклады в целевые показатели: пункт 1 - 2 статьи; пункт 1.1 - 2 статьи; пункт 6 - 3 доклада; пункт 7 - 10 ППС (ответственная организация СВФУ).

Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Исследование краевых задач с неизвестной границей. Будут получены новые теоремы существования решений исследуемых задач.

в) Теория и численные методы решения экстремальных задач.

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Дальнейшее развитие алгоритмов проксимального семейства для решения задач негладкой оптимизации. Исследование новых припов декомпозиции задач большой размерности. Алгоритмы и программы решения проекционных задач. Исследование методов градиентного типа для решения вариационных неравенств и задач равновесия.

г) Прямые и обратные задачи теории переноса излучения.

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Доказательство корректности задачи Коши для нестационарного уравнения переноса излучения с комптоновским рассеянием. Условия стабилизации решения. Разработка методов Монте-Карло для численного решения интегро-дифференциального уравнения

переноса в трехмерных средах, учитывающих пространственно-временные особенности источников излучения.

д) Современные технологии анализа, моделирования и принятия решений. Игры среднего поля, управляемые случайные процессы.

Якутское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Построение и исследование вопросов существования единственности решений и их непрерывной и гладкой зависимости от параметров в дробных играх среднего поля. Вклады в целевые показатели: пункт 1 - 1 статья; пункт 1.2 – 1 статья; пункт 6 - 1 доклад; пункт 7 - 10 ППС

е) Прикладной анализ и вариационные неравенства. Вариационные и квазивариационные задачи механики сплошных сред.

Якутское отделение НОМЦ ДЦМИ:

В задаче о равновесии упругой пластины Кирхгофа-Лява с жесткими включениями планируется исследовать задачу оптимального управления. Будет доказана разрешимость задачи оптимального управления. По ожидаемым результатам планируется опубликование одной научной статьи, индексируемой в Scopus. Вклады в целевые показатели: пункт 1 - 1 статья; пункт 6 - 1 доклад; пункт 7 - 10 ППС (ответственная организация СВФУ).

Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Развитие модифицированной теории двойственности применительно к решению трехмерных задач механики. Исследование свойств модифицированных функционалов Лагранжа, доказательство теорем сходимости.

ж) Численный анализ и научные вычисления.

Якутское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Разработка многомасштабного моделирования задач тепломассопереноса с учетом фазового перехода. Основной особенностью данных задач является наличие фазового перехода, который создает область с отрицательной температурой, где нет движения жидкости. Для таких задач строится математическая модель, основанная на методе фиктивных областей для задач течения. Будет построен новый класс многомасштабных методов с учетом фиктивной области для данного класса задач на основе метода GMsFEM. Вклады в целевые показатели: пункт 1 - 1 статья; пункт 1.1 - 1 статья; пункт 6 - 1 доклад; пункт 7 - 10 ППС (ответственная организация СВФУ).

Разработка вычислительного алгоритма восстановления формы однородного рудного тела по наблюдаемым значениям вертикальной силы тяжести на дневной поверхности. Характеристическая функция неизвестной области приближается с привлечением функции Хевисайда от достаточно гладкой функции, удовлетворяющей решению краевой задачи для

эллиптического уравнения. Вклады в целевые показатели: пункт 1 - 1 статья; пункт 1.1 - 1 статья; пункт 6 - 1 доклад; пункт 7 - 10 ППС (ответственная организация СВФУ).

Будет разработан новый подход построения неструктурированной грубой сетки для обобщенного многомасштабного метода конечных элементов на основе заданных мелкой сетки и неоднородности среды. Элементами грубой сетки будут являться наборы элементов мелкой сетки. Эти наборы собираются так, чтобы отделить области с высоким потоком от областей с низким потоком. Вклады в целевые показатели: пункт 1 – 1 статья; пункт 1.1. - 1 статья; пункт 6 – 1 доклад; пункт 7 – до 10 ППС (ответственная организация - СВФУ).

Будут исследованы особые бесконечные системы линейных алгебраических уравнений в теории электрических цепей. Будет проведен анализ и численное решение особых бесконечных систем. Вклады в целевые показатели: пункт 1 - 1 статья; пункт 6 - 1 доклад; пункт 7 - 10 ППС (ответственная организация СВФУ).

Будет рассмотрена ретроспективная обратная задача для задачи субдиффузии. Планируется разработать итерационный метод определения начального условия задачи субдиффузии. Вклады в целевые показатели: пункт 1 – 3 статьи; пункт 1.1. - 2 статьи; пункт 1.2. - 1 статья, пункт 6 – 2 доклада; пункт 7 – до 10 ППС (ответственная организация - СВФУ).

Планируется изучить эффективные вычислительные алгоритмы для эволюционного уравнения первого порядка с самосопряженным мультипликативным оператором. Будут предложены и обоснованы трехслойные модификации стандартных схем с весами для упрощения задачи на новом слое по времени при самосопряженном мультипликативном операторе задачи для эволюционного уравнения первого порядка. Вклады в целевые показатели: пункт 1 – 1 статья; пункт 1.1. - 1 статья; пункт 6 – 1 доклад; пункт 7 – до 10 ППС (ответственная организация - СВФУ).

Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Построение и обоснование новых вычислительных алгоритмов решения задач механики твердого тела. Исследование влияния параметров моделей на скорость сходимости алгоритмов.

Всего за 2022 год по результатам научных исследований сотрудниками НОМЦ ДЦМИ планируется опубликовать 27 статей в научных журналах, индексируемых в одной из баз данных Web of Science и (или) Scopus, и публикаций, индексируемых в MathSciNet, в том числе 16 публикаций, подготовленных с участием молодых исследователей. Количество ведущих ученых, работающих в НОМЦ ДЦМИ – 17, количество исследователей центра в возрасте до 39 лет – 22. По результатам исследований будут подготовлены и защищены 5 диссертации на соискание ученой степени.

2023 год

а) Алгебра и геометрическая теория функций. Геометрия и топология.

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Исследования в области теории моделей полигонов и универсальной алгебры:

1 Исследования подпрямых неразложимых полигонов над моноидами, теории которых обладают такими классическими теоретико-модельными свойствами как полнота, модельная полнота, категоричность, примитивная нормальность, стабильность, обобщенная стабильность и др.

2 Изучение строения полигонов над моноидами, решетки подполигонов которых линейны, дистрибутивны, модулярны и др.

Исследования по геометрической теории функций

Получение новых результатов в теории потенциала, касающихся оценок дискретных энергий и вытекающих из асимптотических формул емкостей обобщенных конденсаторов и симметризационных преобразований

В области специальных функций гипергеометрического типа планируется изучение комплексно-аналитических свойств этих функций, при использовании, в частности, методов геометрической теории функции.

Геометрия и топология.

1). Изучение морфизмов категорных топологических пространств в абелевы предпучки. Описание свойств групп когомологий Гротендика с использованием системы образующих предпучков множеств.

2). Изучение связей сложности монад по В. И. Арнольду и размерности Лебеговского типа связанных с ними категорных топологических пространств. Получение характеристики сложности в терминах когомологий.

3). Векторные расслоения и локально свободные пучки на категорных топологических пространствах с теоретико-множественной структурой. Расслоения Стиррода. Применение к моделированию информационных процессов.

б) Дифференциальные уравнения.

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Задачи идентификации параметров и задачи управления для моделей гидродинамики, теплопереноса, электромагнетизма и переноса излучения.

Ожидаемые результаты:

Будет продолжено исследование качественных свойств решений краевых и экстремальных задач для усложненных моделей переноса масс и тепла, сложного теплообмена и электромагнетизма. Для решений ряда краевых задач будет установлен строгий принцип минимума и максимума. Для решений задач управления будут выведены системы оптимальности и на основе их анализа будут получены оценки локальной устойчивости оптимальных решений и установлен принцип bang-bang, а также построены численные алгоритмы для нахождения оптимальных решений.

Разработанный математический аппарат будет применен для решения прикладных задач, возникающих при проектировании трехмерных (сферических) специальных функциональных устройств, предназначенных для управления физическими полями в сплошных средах и, в частности, устройств, обеспечивающих невидимость трехмерных материальных тел относительно электромагнитных или тепловых физических полей.

Якутское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Исследование разрешимости задач Коши для уравнений неразрешённых относительно старшей производной дробного порядка по времени. Изучение разрешимости краевых задач для уравнений неразрешённых относительно старшей производной дробного порядка по времени.

Будут установлены теоремы однозначной разрешимости задач Коши для уравнений неразрешённых относительно старшей производной дробного порядка по времени. Будут предложены методы исследования на основе априорных оценок. Будут получены результаты однозначной разрешимости краевых задач для уравнений неразрешённых относительно старшей производной дробного порядка по времени. Вклады в целевые показатели: пункт 1 - 2 статьи; пункт 1.1 – 2 статьи; пункт 6 - 2 доклада; пункт 7 - 10 ППС (ответственная организация СВФУ)

в) Теория и численные методы решения экстремальных задач.

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Исследование и реализация алгоритмов проксимального семейства для решения задач негладкой оптимизации в формате проблемно-ориентированной библиотеки программ. Новые принципы декомпозиции задач большой размерности с использованием рандомизации. Алгоритмы и программы решения проекционных задач со смешанными метриками. Исследование методов градиентного типа для решения вариационных неравенств и задач равновесия.

Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Исследование свойств полунепрерывных снизу функционалов. Определение критериев существования аппроксимационных липшицевых функционалов в представлении полунепрерывных снизу функционалов.

г) Прямые и обратные задачи теории переноса излучения.

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Разработка нового метода решения обратной задачи для нестационарного уравнения переноса излучения при серийном облучении и среды импульсами различной длительности и последующей экстраполяции решения обратной задачи по параметру, отвечающему за длительность импульса. Численный анализ качества томограмм в зависимости от различных способов экстраполяции решения уравнения переноса. Исследование задачи определения химического состава вещества по данным рентгеновского зондирования на различных энергиях.

д) Современные технологии анализа, моделирования и принятия решений. Игры среднего поля, управляемые случайные процессы.

Якутское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Приложение полученных результатов в дробных играх среднего поля для построения и исследования моделей социально-экономических процессов. Вклады в целевые показатели:

пункт 1 - 1 статья; пункт 1.2 – 1 статья; пункт 6 - 1 доклад; пункт 7 - 10 ППС (ответственная организация СВФУ).

е) Прикладной анализ и вариационные неравенства. Вариационные и квазивариационные задачи механики сплошных сред.

Якутское отделение НОМЦ ДЦМИ:

В задаче о равновесии упругой пластины Тимошенко с жесткими включениями планируется исследовать задачу оптимального управления. Будет доказана разрешимость задачи оптимального управления. Вклады в целевые показатели: пункт 1 - 1 статья; пункт 6 - 1 доклад; пункт 7 - 10 ППС (ответственная организация СВФУ).

Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Построение и обоснование новых методов двойственности для решения задач механики сплошных сред с односторонними граничными условиями, а также использование новых методов для решения конкретных задач механики. Примерами таких задач являются задачи с трещиной, задачи с жесткими включениями. При проведении исследований свойств композиционных материалов одним из сложных вопросов оказывается анализ задач равновесия при наличии отслоения жесткого включения. Наличие отслоений фактически означает существование трещин между упругой и жесткой частями композита. Для решения квазивариационных задач будет рассмотрен метод, основанный на использовании модифицированных функционалов Лагранжа, позволяющих одновременно отказаться от ограничений на границе области, а также свести полукоэрцитивную недифференцируемую задачу к задаче минимизации дифференцируемого функционала.

г) Численный анализ и научные вычисления.

Якутское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Разработка онлайн обобщенного многомасштабного метода конечных элементов для задач течения и переноса в неоднородной среде. На этапе оффлайн строится многомасштабные базисные функции, основанные на решении локальных спектральных задач, определенных в сэпшот пространстве. Затем оффлайн пространство дополняется онлайн базисом, который значительно улучшает точность решения. Вклады в целевые показатели: пункт 1 - 1 статья; пункт 1.1 - 1 статья; пункт 6 - 1 доклад; пункт 7 - 10 ППС (ответственная организация СВФУ).

Разработка численных методов для решения обратных задач по восстановлению коэффициентов и/или правой части дифференциального уравнения в частных производных. Вклады в целевые показатели: пункт 1 - 1 статья; пункт 1.1 - 1 статья; пункт 6 - 1 доклад; пункт 7 - 10 ППС (ответственная организация СВФУ).

Будет разработан многомасштабный бессеточный метод. Будет решена задача построения базисных функций для грубого масштаба. Будут проведены сравнения предлагаемого подхода с существующими аналогами. Вклады в целевые показатели: пункт 1 – 1 статья; пункт 1.1. - 1 статья; пункт 6 – 1 доклад; пункт 7 – до 10 ППС (ответственная организация - СВФУ).

Будет проведено численно-аналитическое решение некоторых краевых задач математической физики на основе разработанного подхода к решению бесконечных систем линейных алгебраических уравнений. Вклады в целевые показатели: пункт 1 - 1 статья; пункт 6 - 1 доклад; пункт 7 - 10 ППС (ответственная организация СВФУ).

Планируется изучить вопросы идентификации стационарной правой части задачи субдиффузии. Будет разработан итерационный метод определения стационарного источника задачи субдиффузии. Вклады в целевые показатели: пункт 1 – 3 статьи; пункт 1.1. - 2 статьи; пункт 1.2. - 2 статьи, пункт 6 – 2 доклада; пункт 7 – до 10 ППС (ответственная организация - СВФУ).

Планируется изучить вычислительные алгоритмы решения задач с дробной степенью оператора на основе аппроксимаций произведением экспонент. Будут предложены и обоснованы методы приближенного решения стационарных задач с дробной степенью оператора, которые базируются на аппроксимациях произведением экспонент. Вклады в целевые показатели: пункт 1 - 1 статья; пункт 1.1 - 1 статья; пункт 6 - 1 доклад; пункт 7 - 10 ППС (ответственная организация СВФУ).

Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Будут продолжены исследования стационарного и нестационарного теплообмена и магнитной гидродинамики электропроводной жидкости при течении ее при различных условиях. В частности, будут проведены расчеты для моделирования нестационарного теплообмена и магнитной гидродинамики электропроводной жидкости, находящейся в сферическом concentрическом слое, между двумя concentрическими сферами, с отводом тепла от внутренней поверхности сферического слоя и другими условиями.

Всего за 2023 год по результатам научных исследований сотрудниками НОМЦ ДЦМИ планируется опубликовать 29 статей в научных журналах, индексируемых в одной из баз данных Web of Science и (или) Scopus, и публикаций, индексируемых в MathSciNet, в том числе 17 публикаций, подготовленных с участием молодых исследователей. Количество ведущих ученых, работающих в НОМЦ ДЦМИ – 19, количество исследователей центра в возрасте до 39 лет – 22. По результатам исследований будут подготовлены и защищены 3 диссертации на соискание ученой степени.

2024 год

а) Дифференциальные уравнения.

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Задачи идентификации параметров и задачи управления для моделей гидродинамики, тепломассопереноса, электромагнетизма и переноса излучения.

Ожидаемые результаты:

Будет доказана разрешимость краевых задач и задач управления для некоторых усложненных моделей тепломассопереноса, обобщающих приближение Обербека-Буссинеска, и для моделей магнитной гидродинамики вязкой теплопроводной жидкости, рассматриваемых при смешанных краевых условиях для отдельных компонент решения. На

основе ранее установленных свойств решений прямых и экстремальных задач для полулинейных и нелинейных уравнений переноса тепла и масс будут разработаны эффективные численные алгоритмы их решения. Будет проведено исследование сходимости разработанных алгоритмов, осуществлена их программная реализация и проведены вычислительные эксперименты. На основе их анализа будут выявлены наиболее эффективные механизмы управления физическими полями в сплошных средах.

Разработанный математический аппарат будет применен для решения прикладных задач, возникающих при проектировании трехмерных функциональных устройств: концентраторов энергии и инверторов либо вращателей полей, предназначенных для управления трехмерными физическими полями в сплошных средах.

Якутское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Исследование разрешимости задач Коши для систем уравнений, неразрешённых относительно старшей производной дробного порядка по времени. Изучение разрешимости краевых задач для систем уравнений, неразрешённых относительно старшей производной дробного порядка по времени.

Будут получены теоремы однозначной разрешимости задач Коши для систем, уравнений неразрешённых относительно старшей производной дробного порядка по времени. Будут установлены результаты однозначной разрешимости краевых задач для систем уравнений неразрешённых относительно старшей производной дробного порядка по времени, также будут получены априорные оценки. Вклады в целевые показатели: пункт 1 - 2 статья; пункт 1.1 - 2 статьи; пункт 6 - 3 доклада; пункт 7 - 10 ППС (ответственная организация СВФУ).

Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Для ранее не рассматриваемых уравнений со сложными нелинейностями, описывающих процессы фазовых переходов с неизвестной границей фазы перехода будет проведено исследование задачи типа Стефана. Будут получены новые теоремы существования, теоремы компактности для множества функций с переменными носителями, необходимые для нового способа предельного перехода.

б) Прямые и обратные задачи теории переноса излучения.

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Разработка численных методов определения коэффициента ослабления уравнения для стационарных и нестационарных уравнений переноса излучения с комптоновским рассеянием. Исследование задачи определения диффузно-отражающей поверхности по условию переопределения решения уравнения переноса излучения применительно к задачам высокочастотного акустического зондирования морского дна.

в) Современные технологии анализа, моделирования и принятия решений. Игры среднего поля, управляемые случайные процессы.

Якутское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Приложение полученных результатов в дробных играх среднего поля для построения и исследования моделей финансовых процессов. Вклады в целевые показатели: пункт 1 - 1 статья; пункт 1.2 – 1 статья; пункт 6 - 1 доклад; пункт 7 - 10 ППС (ответственная организация СВФУ).

г) Прикладной анализ и вариационные неравенства. Вариационные и квазивариационные задачи механики сплошных сред.

Якутское отделение НОМЦ ДЦМИ:

В задаче о равновесии трехмерного упругого тела с жесткими включениями планируется исследовать задачу оптимального управления. Будет доказана разрешимость задачи оптимального управления. Вклады в целевые показатели: пункт 1 - 1 статья; пункт 6 - 1 доклад; пункт 7 - 10 ППС (ответственная организация СВФУ).

Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Применение модифицированной теории двойственности для практически значимых инженерных задач. Построение и обоснование новых вычислительных алгоритмов, проведение вычислительных экспериментов. Исследование задач механики и экономики, формулируемых в виде квазивариационных задач.

д) Численный анализ и научные вычисления.

Якутское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Разработка методов машинного обучения для задач течения и переноса, которые могут помочь быстрее моделировать и интегрировать имеющиеся данные в построенные модели, наложить физические ограничения и сформулировать модели. Вклады в целевые показатели: пункт 1 - 1 статья; пункт 1.1 - 1 статья; пункт 6 - 1 доклад; пункт 7 - 10 ППС (ответственная организация СВФУ).

Предполагается разработка вычислительного алгоритма для решения обратной задачи гравиметрии/магнитометрии. Вклады в целевые показатели: пункт 1 - 1 статья; пункт 1.1 - 1 статья; пункт 6 - 1 доклад; пункт 7 - 10 ППС (ответственная организация СВФУ).

Будет разработана глубокая нейронная сеть. Нейронная сеть после обучения будет получать на входе мелкую сетку и данные неоднородности среды и на выходе давать неструктурированную грубую сетку для методов усреднения и многомасштабных методов. Вклады в целевые показатели: пункт 1 – 1 статья; пункт 1.1. - 1 статья; пункт 6 – 1 доклад; пункт 7 – до 10 ППС (ответственная организация - СВФУ).

Исследование приложений бесконечных систем линейных алгебраических уравнений в механике и физике. Планируется формулировка прикладных задач и решение их разработанными методами. Вклады в целевые показатели: пункт 1 - 1 статья; пункт 6 - 1 доклад; пункт 7 - 10 ППС (ответственная организация СВФУ).

Объектом исследования выступают задачи об идентификации зависящих от времени коэффициентов уравнения субдиффузии. Будет разработан метод идентификации зависящих

от времени коэффициентов уравнения субдиффузии. Вклады в целевые показатели: пункт 1 – 3 статьи; пункт 1.1. - 2 статьи; пункт 1.2. -2 статьи, пункт 6 – 2 доклада; пункт 7 – до 10 ППС (ответственная организация - СВФУ).

Планируется исследовать численное решение задачи Коши для систем эволюционных уравнений с самосопряженным мультипликативным оператором. Будут предложены и обоснованы эффективные вычислительные алгоритмы для систем эволюционных уравнений с использованием трехслойных модификаций двухслойных схем с весами. Вклады в целевые показатели: пункт 1 – 1 статья; пункт 1.1. - 1 статья; пункт 6 – 1 доклад; пункт 7 – до 10 ППС (ответственная организация - СВФУ).

Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Разработка новых и усовершенствование существующих прикладных программ, позволяющих моделировать тепловые и магнитогидродинамические процессы и получение уравнений подобия теплообмена для разных моделей.

Всего за 2024 год по результатам научных исследований сотрудниками НОМЦ ДЦМИ планируется опубликовать 29 статей в научных журналах, индексируемых в одной из баз данных Web of Science и (или) Scopus, и публикаций, индексируемых в MathSciNet, в том числе 16 публикаций, подготовленных с участием молодых исследователей. Количество ведущих ученых, работающих в НОМЦ ДЦМИ – 19, количество исследователей центра в возрасте до 39 лет – 21. По результатам исследований будут подготовлены и защищены 2 диссертации на соискание ученой степени.

1.1.1. Планы на развитие сети НОМЦ

2021 год: Развитие сегмента ДВФУ планируемой сети НОМЦ: разработка проекта, формирование программно-информационных ресурсов центра в форме зеркал депозитариев широко используемого программного обеспечения с открытым кодом, повышение компетенций студентов, магистрантов и аспирантов в использовании этих продуктов.

2022 год: Развитие сетевой связности ДВ-сегмента на основе OpenStack архитектуре, отработка сетевых коммуникационных, научно-исследовательских и образовательных площадок, основанных на программном обеспечении с открытым кодом типа BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>), Open Broadcaster Software (<https://obsproject.com/>), OpenBoard (<https://openboard.ch/>) и др.

2023 год: Интеграция сегмента ДВФУ в планируемую сеть НОМЦ по мере ее развития, дальнейшее формирование программно-информационных ресурсов центра в форме зеркал депозитариев широко используемого программного обеспечения с открытым кодом, архивации собственных разработок, организация целевых курсов по повышению компетенций студентов, магистрантов и аспирантов в использовании этих продуктов. Создание и развитие сегментов ТОГУ и СВФУ.

2024 год: Промышленное использование ресурсов сегмента, его дальнейшее развитие.

1.2. Планы центра по организации конференций, семинаров, школ, конгрессов и съездов

2021 год

Число мероприятий, не менее – <17>

Якутское отделение НОМЦ ДЦМИ:

1. I Международный семинар «Дифференциальные уравнения с дробными производными: прямые и обратные задачи и их приложения», июль 2021, Якутск. Организаторы конференции: Северо-Восточный федеральный университет им. М.К.Аммосова, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет;
2. XXIV Лаврентьевские чтения, октябрь 2021 г., Якутск, Республика Саха (Якутия);
3. Всероссийская студенческая олимпиада (ВСО) по математике, СВФУ, апрель 2021;

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

4. Международная школа CIMPA-2021 Tiling, Paking and Optimization (ДВФУ);
5. Региональная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых учёных по естественным наукам, секции «Математика» и «Математическое моделирование», Владивосток, ДВФУ;
6. Международный семинар «Harbin-Vladivostok: Mathematics and Applications» (ДВФУ);
7. Еженедельный Zoom-семинар «Владивостокский семинар по анализу» с привлечением исследователей центра;
8. Объединенные онлайн-семинары Института прикладной математики ДВО РАН и НОМЦ ДЦМИ (ДВФУ). Тематика докладов семинара посвящена широкому спектру современных вопросов теоретической и прикладной математики. Предполагается, что на заседаниях семинара будут заслушаны доклады не только ученых ИПМ ДВО РАН и ДВФУ, но и других научных организаций Дальнего Востока;
9. Семинар по геометрической теории функций и специальным функциям гипергеометрического типа (на платформе Zoom);
10. Семинар «Алгебраические и категорно-топологические методы анализа структур и процессов»;

Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:

11. Региональная научно-практическая конференция «ТОГУ-Старт: фундаментальные и прикладные исследования молодых», апрель 2021, г. Хабаровск;
12. Национальная студенческая конференция «Far East Math», декабрь 2021, г. Хабаровск;
13. Дальневосточный математический фестиваль (олимпиада по математике для школьников и взрослых, мастер-классы для учителей, научно-популярные лекции для учителей, учащихся и их родителей), ноябрь 2021, г. Хабаровск;
14. Межвузовский научно-исследовательский семинар для студентов и преподавателей «Математическое моделирование сложных процессов»;
15. Межвузовский научно-исследовательский семинар для студентов и преподавателей «Интеллектуальный анализ больших данных»;
16. Дальневосточная студенческая олимпиада по математике.

Ожидаемые результаты 2021 года: Проведение планируемых мероприятий внесет большой вклад в достижении целей и задач Центра в области вовлечения в научно-исследовательский и образовательный процесс талантливой молодежи, популяризации математики среди студентов. Тематика научных мероприятий будет посвящена современным проблемам теоретической и прикладной математики. Проведение многих научных мероприятий в режиме он-лайн значительно расширяет географию участников, способствует налаживанию коллаборационных связей, в том числе и международных. Научные конференции нацелены на активизацию научной деятельности студентов, аспирантов, ее итогами будут получение

рекомендаций на опубликование результатов, а также полезные замечания и комментарии от ведущих ученых и специалистов. Проведение различных олимпиад и конкурсов позволит поднять конкурентоспособность студентов в области математики, а также ознакомит участников с всероссийским уровнем математической подготовки студентов. Проведение математического фестиваля, организация и чтение научно-популярных лекций направлено на популяризацию математической науки и вовлечение молодежи в научный процесс. Будут опубликованы и зарегистрированы в РИНЦ сборники материалов конференций. Ожидаемое общее количество участников на мероприятиях – до 1000 человек.

2022 год

Число мероприятий, не менее – <17>

Якутское отделение НОМЦ ДЦМИ:

1. V Международная конференция «Суперкомпьютерные технологии математического моделирования» (СКТеММ'22), июнь 2022 г., Москва. Организаторы конференции: Математический институт имени В.А.Стеклова РАН, Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН и Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана;
2. XXV Лаврентьевские чтения, апрель 2022 г., Якутск, Республика Саха (Якутия);
3. Всероссийская студенческая олимпиада (ВСО) по математике, СВФУ, апрель 2022;

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

4. Региональная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых учёных по естественным наукам, секции «Математика» и «Математическое моделирование», Владивосток, ДВФУ Владивосток;
5. Еженедельный Zoom-семинар «Владивостокский семинар по анализу» с привлечением исследователей центра;
6. Семинар по геометрической теории функций и специальным функциям гипергеометрического типа (на платформе Zoom);
7. Семинар «Алгебраические и категорно-топологические методы анализа структур и процессов»;
8. Российская школа-семинар Синтаксис и семантика логических систем: Материалы.

Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:

9. Региональная научно-практическая конференция «ТОГУ-Старт: фундаментальные и прикладные исследования молодых», апрель 2022, г. Хабаровск;
10. Национальная студенческая конференция «Far East Math», декабрь 2022, г. Хабаровск;
11. Дальневосточный математический фестиваль (олимпиада по математике для школьников и взрослых, мастер-классы для учителей, научно-популярные лекции для учителей, учащихся и их родителей.), октябрь 2022, г. Хабаровск;
12. Съезд учителей математики Хабаровского края, март 2022, г. Хабаровск;
13. Межвузовский научно-исследовательский семинар для студентов и преподавателей «Математическое моделирование сложных процессов»;

14. Межвузовский научно-исследовательский семинар для студентов и преподавателей «Интеллектуальный анализ больших данных»;
15. Межрегиональный научно-методологический семинар «Актуальные проблемы и современные тенденции развития информационного и математического образования в свете инновационных исследований»;
16. Дальневосточная студенческая олимпиада по математике.

Ожидаемые результаты 2022 года: Проведение планируемых мероприятий внесет большой вклад в достижение целей и задач Центра в области вовлечения в научно-исследовательский и образовательный процесс талантливой молодежи, популяризации математики среди студентов. Тематика научных мероприятий будет посвящена современным проблемам теоретической и прикладной математики. Проведение многих научных мероприятий в режиме он-лайн значительно расширяет географию участников, способствует налаживанию коллаборационных связей, в том числе и международных. Научные конференции нацелены на активизацию научной деятельности студентов, аспирантов, ее итогами будут получение рекомендаций на опубликование результатов, а также полезные замечания и комментарии от ведущих ученых и специалистов. Проведение различных олимпиад и конкурсов позволит поднять конкурентоспособность студентов в области математики, а также ознакомит участников с всероссийским уровнем математической подготовки студентов. Проведение математического фестиваля, организация и чтение научно-популярных лекций направлено на популяризацию математической науки и вовлечение молодежи в научный процесс. Будут опубликованы и зарегистрированы в РИНЦ сборники материалов конференций. Ожидаемое общее количество участников на мероприятиях – до 1000 человек.

2023 год

Число мероприятий, не менее – <18>

Якутское отделение НОМЦ ДЦМИ:

1. X Международная конференция по математическому моделированию (МКММ-2023), июль 2023 года, Якутск, Республика Саха (Якутия). Организаторы конференции: Математический центр мирового уровня «Математический центр в Академгородке», Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, Академия наук Республики Саха (Якутия), Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева, СО РАН;
2. XXVI Лаврентьевские чтения, апрель 2023 г., Якутск, Республика Саха (Якутия);
3. Всероссийская студенческая олимпиада (ВСО) по математике, СВФУ, апрель 2023;

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

4. Региональная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых учёных по естественным наукам, секции «Математика» и «Математическое моделирование», Владивосток, ДВФУ;
5. Еженедельный Zoom-семинар «Владивостокский семинар по анализу» с привлечением исследователей центра;
6. Семинар по геометрической теории функций и специальным функциям гипергеометрического типа работает на платформе Zoom;

7. Семинар «Алгебраические и категорно-топологические методы анализа структур и процессов»;

Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:

8. Региональная научно-практическая конференция «ТОГУ-Старт: фундаментальные и прикладные исследования молодых», апрель 2023, г. Хабаровск;
9. Национальная студенческая конференция «Far East Math», декабрь 2023, г. Хабаровск;
10. Дальневосточный математический фестиваль (олимпиада по математике для школьников и взрослых, мастер-классы для учителей, научно-популярные лекции для учителей, учащихся и их родителей), ноябрь 2023, г. Хабаровск;
11. Математическая школа для молодых исследователей, март 2023, г. Хабаровск;
12. Межвузовский научно-исследовательский семинар для студентов и преподавателей «Математическое моделирование сложных процессов»;
13. Межвузовский научно-исследовательский семинар для студентов и преподавателей «Интеллектуальный анализ больших данных»;
14. Межрегиональный научно-методологический семинар «Актуальные проблемы и современные тенденции развития информационного и математического образования в свете инновационных исследований»;
15. Дальневосточная студенческая олимпиада по математике;

Ожидаемые результаты 2023 года: Проведение планируемых мероприятий внесет большой вклад в достижение целей и задач Центра в области вовлечения в научно-исследовательский и образовательный процесс талантливой молодежи, популяризации математики среди студентов. Тематика научных мероприятий будет посвящена современным проблемам теоретической и прикладной математики. Проведение многих научных мероприятий в режиме он-лайн значительно расширяет географию участников, способствует налаживанию коллаборационных связей, в том числе и международных. Научные конференции нацелены на активизацию научной деятельности студентов, аспирантов, ее итогами будут получение рекомендаций на опубликование результатов, а также полезные замечания и комментарии от ведущих ученых и специалистов. Проведение различных олимпиад и конкурсов позволит поднять конкурентоспособность студентов в области математики, а также ознакомит участников с всероссийским уровнем математической подготовки студентов. Проведение математического фестиваля, организация и чтение научно-популярных лекций направлено на популяризацию математической науки и вовлечение молодежи в научный процесс. Будут опубликованы и зарегистрированы в РИНЦ сборники материалов конференций. Ожидаемое общее количество участников на мероприятиях – до 1000 человек.

2024 год

Число мероприятий, не менее – <18>

Якутское отделение НОМЦ ДЦМИ:

1. II Международный семинар «Дифференциальные уравнения с дробными производными: прямые и обратные задачи и их приложения», июль 2024, Якутск. Организаторы конференции: Северо-Восточный федеральный университет им. М.К.Аммосова, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет;

2. XXVII Лаврентьевские чтения, апрель 2024 г., Якутск, Республика Саха (Якутия);
3. Всероссийская студенческая олимпиада (ВСО) по математике, СВФУ, апрель 2024;

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

4. Региональная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых учёных по естественным наукам, секции «Математика» и «Математическое моделирование», Владивосток, ДВФУ;
5. Еженедельный Zoom-семинар «Владивостокский семинар по анализу» с привлечением исследователей центра;
6. Семинар по геометрической теории функций и специальным функциям гипергеометрического типа работает на платформе Zoom;
7. Семинар «Алгебраические и категорно-топологические методы анализа структур и процессов»;

Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:

8. Региональная научно-практическая конференция «ТОГУ-Старт: фундаментальные и прикладные исследования молодых», апрель 2024, г. Хабаровск;
9. Национальная студенческая конференция «Far East Math», декабрь 2024, г. Хабаровск;
10. Дальневосточный математический фестиваль (олимпиада по математике для школьников и взрослых, мастер-классы для учителей, научно-популярные лекции для учителей, учащихся и их родителей), ноябрь 2024, г. Хабаровск;
11. Математическая школа для молодых исследователей, март 2024, г. Хабаровск;
12. Международная математическая конференция «Числа. Формы. Геометрия», август 2024;
13. Межвузовский научно-исследовательский семинар для студентов и преподавателей «Математическое моделирование сложных процессов»;
14. Межвузовский научно-исследовательский семинар для студентов и преподавателей «Интеллектуальный анализ больших данных»;
15. Межрегиональный научно-методологический семинар «Актуальные проблемы и современные тенденции развития информационного и математического образования в свете инновационных исследований»;
16. Дальневосточная студенческая олимпиада по математике.

Ожидаемые результаты 2024 года: Проведение планируемых мероприятий внесет большой вклад в достижении целей и задач Центра в области вовлечения в научно-исследовательский и образовательный процесс талантливой молодежи, популяризации математики среди студентов. Тематика научных мероприятий будет посвящена современным проблемам теоретической и прикладной математики. Проведение многих научных мероприятий в режиме он-лайн значительно расширяет географию участников, способствует налаживанию коллаборационных связей, в том числе и международных. Научные конференции нацелены на активизацию научной деятельности студентов, аспирантов, ее итогами будут получение рекомендаций на опубликование результатов, а также полезные замечания и комментарии от ведущих ученых и специалистов. Проведение ВСО позволит поднять конкурентоспособность студентов в области математики, а также ознакомит участников с всероссийским уровнем математической подготовки студентов. Проведение математического фестиваля, организация и чтение научно-популярных лекций направлено на популяризацию математической науки и вовлечение молодежи в научный процесс. Будут опубликованы и зарегистрированы в РИНЦ сборники материалов конференций. Ожидаемое общее количество участников на мероприятиях – до 1000 человек.

1.3. Планы центра по научному сотрудничеству с российскими и зарубежными научно-исследовательскими и образовательными организациями

Предполагается сотрудничество со следующими научно-исследовательскими организациями Российской Федерации и других стран для реализации совместных научно-образовательных проектов в области математики и смежных наук, проведения совместных научных исследований, организации и проведения совместных научных семинаров и конференций

- Математический центр мирового уровня «Математический центр в Академгородке», Новосибирск;
- Институт математики им. С.Л. Соболева Сибирского отделения РАН, Новосибирск;
- Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, Новосибирск;
- Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, Москва;
- Математический институт имени В.А.Стеклова РАН, Москва;
- Московским государственным техническим университетом имени Н.Э. Баумана, Москва;
- Институт проблем безопасного развития атомной энергетики РАН, Москва;
- Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева, СО РАН, Новосибирск;
- Институт прикладной математики ДВО РАН;
- Кубанский государственный университет;
- Paris 13 University (Париж, Франция), сотрудничество в рамках организации Международной конференции CIMPA Conference: Packing, Tiling and Optimizing CNRS на базе ДВФУ в 2021 г.
- Харбинский инженерный университет - Harbin Engineering University (Харбин, КНР)
- Мюнхенский технический университет - Technische Universität München (Мюнхен, Германия)

В рамках деятельности НОМЦ ДЦМИ предполагается сотрудничество с ведущими российскими и зарубежными учеными и исследователями для проведения совместных научных исследований, участия в семинарах и конференциях, а также в части реализации совместных научно-образовательных проектов области математики и смежных наук:

- Вабищевич Петр Николаевич, д.ф.-м.н., профессор, зав. лабораторией Института проблем безопасного развития атомной энергетики РАН, Москва.
- Четверушкин Борис Николаевич, академик РАН, д.ф.-м.н., научный руководитель Федерального исследовательского центра Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук, Москва
- Хлуднев Александр Михайлович, д.ф.-м.н., профессор, зав. лабораторией Института гидродинамики им. М.А. Лаврентьева, СО РАН, Новосибирск
- Кабанихин Сергей Игоревич, член-корр. РАН, д.ф.-м.н., профессор, зав. кафедрой Новосибирского национального исследовательского государственного университета, Новосибирск
- Карчевский Андрей Леонидович, профессор, д.ф.-м.н., главный научный сотрудник Института математики им. С.Л. Соболева СО РАН, Новосибирск

- Кожанов Александр Иванович, профессор, д.ф.-м.н., главный научный сотрудник Института математики им. С.Л. Соболева СО РАН, Новосибирск
- Ялчин Эфендиев, профессор Техасского агротехнического университета, США.
- Эрик Чун, профессор Китайского университета Гонконга, Китай
- Су Линдэ, ассистент профессора Университета Хецзе,.
- Тунсун Цзян, профессор, президент Университета Хецзе, Китай
- Василий Никитич Колокольцов, профессор Факультет статистики университета Варвика, Великобритания
- Ковтуненко Виктор Анатольевич, профессор университета Граца, Австрия
- Синх, Бисмарк, Департамент математики, Университет Фридриха-Александра, Эрланген, ФРГ (Bismark Singh, Department of Mathematics, Friedrich-Alexander-Universität, Erlangen, Germany)
- Ковалев Леонид, Университет Сиракьюса, Сиракьюс, Нью-Йорк, США (Carnegie, Mathematics Department, Syracuse University, Syracuse, NY, USA);
- Калмыков Сергей, Шанхайский университет Джао Тонг, Шанхай, Китай (School of mathematical sciences, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China);
- Asena Cetinkaya, Университет Стамбула, Стамбул, Турция (Istanbul Kultur University Istanbul Turkey);
- Анатолий Гольдберг, Холонский Технологический Институт, Израиль (Holon Institute of Technology, Holon, Israel)

2. Образовательная деятельность центра

2.1. Образовательные курсы и модули, реализуемые центром

Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:

- Модернизация основных образовательных программ направлений бакалавриата, магистратуры и аспирантуры по направлениям подготовки 01.03.04 Прикладная математика, 01.04.01 Математика, 01.04.02 Прикладная математика и информатика, 01.06.01 Математика и механика, 02.06.01 Компьютерные и информационные науки.

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

- В рамках математического центра в ДВФУ будут организованы дополнительные курсы (факультативы) по углубленному изучению математического анализа и линейной алгебры для студентов бакалавриата Школы естественных наук и Школы экономики и менеджмента.
- Курс «Накрытия, действия полугрупп и предпучки». Реализуется у магистрантов по направлению подготовки 01.04.01 Математика
- Курс «Билинейная геометрия»: Метрический подход к определению евклидова пространства и построению векторной алгебры. Псевдоевклидова геометрия. Симплектическая геометрия. Реализуется частично в бакалавриате, частично у магистрантов по направлению подготовки 01.04.01 Математика.
- «Комплексный анализ и теория пучков». Готовится к реализации по направлению подготовки 01.04.01 Математика.

Якутское отделение НОМЦ ДЦМИ:

- В 2021 году будет осуществлен прием на модернизированную программу магистратуры «Дифференциальные уравнения, оптимальное управление и аналитика» по направлению подготовки 01.04.01 Математика. Модернизация программы обусловлена тем, что требуется подготовка математиков-аналитиков со знанием информационных технологий, способных к коллективной работе в сфере прогнозной аналитики и экспертной деятельности.
- В 2023 году планируется обновление учебных курсов основной образовательной программы аспирантуры по направлению 01.06.01 Математика и механика, направленность «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

Планируемое количество образовательных курсов и модулей, реализуемых в НОМЦ ДЦМИ: 2021 - 6, 2022 - 6, 2023 - 7, 2024 - 7.

2.2. Вовлечение студентов, магистрантов и аспирантов в деятельность центра

Молодые исследователи, включая студентов, магистрантов и аспирантов организаций консорциума, активно включены в деятельность НОМЦ ДЦМИ.

Ведущие ученые Центра осуществляют руководство научно-исследовательской работой студентов и аспирантов. Результаты исследований будут представлены на различных научных мероприятиях, организованных как НОМЦ ДЦМИ, так и другими организациями. Не менее трети научных публикаций в научных изданиях, которые индексируются в одной из баз данных Web of Science и (или) Scopus, и публикаций, индексируемых в MathSciNet, будут подготовлены в соавторстве с молодыми исследователями.

На базе каждой из организаций консорциума предполагается проведение ряда научных мероприятий с участием молодых ученых:

На постоянной основе работают научно-исследовательские и научно-методологические семинары, посвященные современным проблемам теоретической и прикладной математики. Докладчиками на семинарах выступают как ведущие ученые, так и молодые исследователи (студенты, аспиранты, магистранты).

Проводятся ежегодные научные конференции различного уровня, такие, как:

- Ежегодная региональная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых учёных по естественным наукам, Владивосток, ДВФУ (ответственная организация - ДВФУ);
- Региональная научно-практическая конференция «ТОГУ-Старт: фундаментальные и прикладные исследования молодых» (ответственная организация - ТОГУ);
- Национальная студенческая конференция «Far East Math» (ответственная организация - ТОГУ).

Министерство образования и науки РС(Я) совместно с СВФУ ежегодно проводит Республиканские Лаврентьевские чтения. В рамках чтений проводится несколько научных мероприятий для студентов, аспирантов и молодых ученых: научно-практическая конференция, предметные олимпиады (в том числе по математике), выставка научных достижений, интеллектуальные конкурсы и игры. Сотрудники Центра являются одними из

основных организаторов данного крупного мероприятия. (ответственная организация СВФУ)

На постоянной основе на базе Хабаровского отделения НОМЦ ДЦМИ проводится математическая школа для молодых исследователей (ответственная организация - ТОГУ);

В рамках реализации программы развития НОМЦ ДЦМИ будет также организовано участие аспирантов и молодых ученых в научных мероприятиях, проводимых ведущими академическими институтами и университетами, в т.ч. в международном математическом конгрессе.

Запланировано ежегодное онлайн (либо очное) участие молодых исследователей НОМЦ ДЦМИ в работе Международной молодежной научной школы-конференции конференции «Теория и численные методы решения обратных и некорректных задач», Новосибирск, Академгородок, в онлайн семинаре «Актуальные проблемы прикладной математики» при Математическом центре Академгородка под руководством академика РАН И.А. Тайманова, чл.-корр. РАН С.И. Кабанихина, чл.-корр РАН А.Е. Миронова и д.ф.-м.н. М.А. Шишленена (раз в две недели).

В рамках образовательной деятельности НОМЦ ДЦМИ предполагается активное привлечение студентов и аспирантов к проведению мероприятий для школьников и учителей

В рамках математического центра в ДВФУ будут организованы дополнительные курсы (факультативы) по углубленному изучению математического анализа и линейной алгебры для студентов бакалавриата Школы естественных наук и Школы экономики и менеджмента.

В ТОГУ планируется проведение спецкурса (семинара) для студентов и учителей по олимпиадной математике

СВФУ ежегодно проводит заключительный этап Всероссийской студенческой олимпиады (ВСО) по математике. С 2021 года планируется расширить данную олимпиаду и пригласить к участию студентов из других стран. В 2020 году в олимпиаде принимали участие 200 студентов из 35 вузов РФ, а также 9 студентов из Туркменистана принимали участие вне зачета. Основные организаторы и члены жюри данной олимпиады - сотрудники Центра.

Всего за 2021 г. планируется провести не менее 10 мероприятий различного уровня, в которых будет привлечено не менее 400 студентов, магистрантов и аспирантов.

Всего за 2022 г. планируется провести не менее 10 мероприятий различного уровня, в которых будет привлечено не менее 400 студентов, магистрантов и аспирантов.

Всего за 2023 г. планируется провести не менее 12 мероприятий различного, в которых будет привлечено не менее 450 студентов, магистрантов и аспирантов.

Всего за 2024 г. планируется провести не менее 12 мероприятий различного уровня, в которых будет привлечено не менее 500 студентов, магистрантов и аспирантов.

2.3. Подготовка кадров высшей квалификации в центре

В настоящее время аспиранты, молодые ученые, участвующие в реализации Программы развития НОМЦ ДЦМИ, активно вовлечены в научно-исследовательский процесс по научным направлениям Центра. Научные результаты, полученные в рамках

проводимых исследований, будут включены в диссертационные работы аспирантов, молодых ученых и научных сотрудников Центра по научным специальностям 01.01.02 - дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление, 05.13.18 — Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, 01.01.06 - математическая логика, алгебра и теория чисел

Планируемое количество защит диссертаций: 2021 - 2, 2022 - 5, 2023 - 3, 2024 - 2.

2.4. Повышение квалификации исследователей, преподавателей и учителей математики и информатики в рамках образовательных курсов и модулей, реализуемых центром

Для повышения качества математического образования в регионе в рамках Программы развития НОМЦ ДЦМИ запланированы мероприятия для преподавателей и учителей математики и информатики, включающие краткосрочные курсы повышения квалификации, семинары, лекции, мастер-классы по различным тематикам: от актуальных вопросов подготовки к ЕГЭ и методик подготовки школьников к решению олимпиадных задач до разбора сложных тем, вызывающих затруднения у учителей и учащихся в процессе обучения.

Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Годовой спецкурс/семинар для студентов и учителей по олимпиадной математике (краевой, муниципальный)

Привлечение учителей к работе научно-исследовательских и научно-методологических семинаров.

Проведение циклов лекций для преподавателей и учителей по современным проблемам математики с приглашением лекторов из ведущих университетов и других организаций.

Включение модулей по современным проблемам математики в программу повышения квалификации «Научно-методические основы совершенствования профессиональной компетентности учителя математики в условиях реализации ФГОС нового поколения».

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

В 2021 году планируется проведение двух курсов повышения квалификации для учителей математики: «Задачи повышенной сложности на уроках математики», «Математическая олимпиада: от идеи до проведения и проверки» по 36 часов.

В 2022 году планируется проведение трех курсов повышения квалификации для учителей математики: «Подготовка школьников к математическим олимпиадам», «Преподавание «Теории вероятностей» в школе», «Подготовка учащихся к ОГЭ по математике» по 36 часов.

В 2023 году планируется проведение четырех курсов повышения квалификации для учителей математики: «Задачи повышенной сложности на уроках математики», «Математическая олимпиада: от идеи до проведения и проверки», «Подготовка учащихся к ОГЭ по математике», «Подготовка учащихся к ЕГЭ по математике» по 36 часов.

В 2024 году планируется проведение пяти курсов повышения квалификации для учителей математики: «Подготовка школьников к математическим олимпиадам»,

«Преподавание «Теории вероятностей» в школе», «Подготовка учащихся к ОГЭ по математике», «Решение планиметрических задач», «Подготовка учащихся к ЕГЭ по математике» по 36 часов.

Организация объединенного онлайн-семинара Института прикладной математики ДВО РАН и кафедр физико-математического кластера Дальневосточного федерального университета. Тематика докладов семинара посвящена широкому спектру современных вопросов теоретической и прикладной математики. Предполагается, что на заседаниях семинара будут заслушаны доклады не только ученых ИПМ ДВО РАН и ДВФУ, но и других научных организаций Дальнего Востока.

Организация объединенного онлайн-семинара научно-исследовательской группы Вычислительных методов математической физики Института прикладной математики ДВО РАН и кафедры математического и компьютерного моделирования ДВФУ с привлечением аспирантов и магистрантов кафедры. Тематика докладов посвящена теоретическим и численным исследованиям обратных задач теории переноса излучения и смежных задач математической физики.

Якутское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Будут проведены краткосрочные курсы повышения квалификации «Современное математическое образование в цифровой среде» в 2021, 2023 годах.

Будут организованы курсы повышения квалификации для исследователей, преподавателей и учителей математики и информатики в 2022 и 2024 годах.

Планируемое количество слушателей курсов повышения квалификации: 2021 - 140, 2022 - 160, 2023 - 180, 2024 -200

2.5. Привлечение студентов, магистрантов, аспирантов и исследователей центра к мероприятиям, проводимым другими научными и образовательными организациями, в том числе повышение квалификации сотрудников центра

НОМЦ ДЦМИ активно поддерживает инициативы исследователей, молодых ученых, включая студентов, магистрантов, аспирантов, участия в научных мероприятиях, а также стажировок, проводимых ведущими академическими институтами и университетами, в т.ч. международными. В смете планируемых расходов предусмотрены средства на оплату командировочных расходов участников НОМЦ. Ведется мониторинг научной информации по проведению научных мероприятий по математике и смежным наукам различными академическими и образовательными организациями. Актуальная информация о научных мероприятиях размещена на сайтах отделений НОМЦ ДЦМИ.

Запланировано участие молодых ученых центра в таких молодежных научных мероприятиях, как Международная научная студенческая конференция «Студент и научно-технический прогресс» (НГУ, Новосибирск) и Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов» (МГУ, Москва);

Планируется ежегодное онлайн (либо очное) участие молодых исследователей НОЦ в работе Международной молодежной научной школе-конференции конференции «Теория и численные методы решения обратных и некорректных задач», в онлайн семинаре «Актуальные проблемы прикладной математики» при Математическом центре

Академгородка под руководством академика РАН И.А. Тайманова, чл.-корр. РАН С.И. Кабанихина, чл.-корр РАН А.Е. Миронова и д.ф.-м.н. М.А. Шишленена (раз в две недели) (Новосибирск, Академгородок), в Zoom-семинаре «Теория моделей» имени Е.А. Палютина, Институт математики им. С.Л. Соболева, г. Новосибирск.

Планируется организация объединенного онлайн-семинара Института прикладной математики ДВО РАН и кафедр физико-математического кластера Дальневосточного федерального университета с привлечением аспирантов и магистрантов кафедры. Тематика докладов семинаров посвящена широкому спектру современных вопросов теоретической и прикладной математики.

В 2021 году будет организован объединенный онлайн-семинар научно-исследовательской группы Вычислительных методов математической физики Института прикладной математики ДВО РАН и кафедры математического и компьютерного моделирования ДВФУ с привлечением аспирантов и магистрантов кафедры. Тематика докладов посвящена теоретическим и численным исследованиям обратных задач теории переноса излучения и смежных задач математической физики.

Планируется участие сотрудников Центра в совместной конференции международных математических центров мирового уровня на базе Инновационного научно-технологического центра «Сириус» в 2021г.

В 2022 году запланировано участие молодых математиков Центра в курсах повышения квалификации, проводимым ОЦ «Сириус».

2.6. Вовлечение школьников в мероприятия центра

На базе трех организаций консорциума НОМЦ ДЦМИ организована и проводится на постоянной основе активная работа со школьниками, в том числе путем реализации образовательных программ по математике с использованием дистанционных технологий и он-лайн обучения, проведения научных школ и конференций, математических турниров и олимпиад, с учетом их дальнейшего поступления в вузы региона.

С 2010 года Северо-Восточный федеральный университет им. М.К.Аммосова проводит Всероссийскую школьную олимпиаду «Северо-Восточная олимпиада школьников» по всем школьным предметам. Ежегодно в данной олимпиаде принимают участие более 2000 школьников со всей России. (ответственная организация СВФУ)

Также, при поддержке Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова Министерство образования и науки РС(Я) ежегодно проводит Международную олимпиаду «Туймаада» по математике, физике, химии и информатике. В 2020 году олимпиада впервые была проведена с использованием дистанционных технологий, что увеличило количество участников олимпиады. В дальнейшем планируется использование этого опыта проведения в дистанционном формате и охвата большего количества школьников. (ответственная организация СВФУ).

Большой интерес со стороны школьников и студентов вызывает Командный чемпионат по математике, проводимый ежегодно в рамках Декады математики и информатики в Институте математики и информатики СВФУ. Возможность решать математические олимпиадные и нестандартные задачи с помощью программирования привлекает многих команд принимать участие в данном мероприятии. Дистанционный формат проведения несомненно увеличивает общее число участников чемпионата и в

дальнейшем планируется проводить чемпионат на межрегиональном уровне. (ответственная организация СВФУ).

С 2001г. на базе ДВГУ (ДВФУ) выполняется образовательный проект Тихоокеанская математическая школа, получивший поддержку Президиума ДВО РАН и Комитета по общему и профессиональному образованию Администрации г. Владивостока. В рамках проекта проводятся аудиторные занятия для школьников и олимпиады, интернет-чемпионат по решению математических и логических задач. Для победителей и призеров олимпиад и чемпионата проводятся летние сборы, реализуются исследовательские проекты под руководством преподавателей ДВФУ и научных сотрудников Академии наук. В рамках «Тихоокеанской математической школы ДВФУ» параллельно со школьниками проходит программа повышения квалификации для педагогов, включающая в себя лекции, мастер-классы по различным тематикам: от актуальных вопросов подготовки к ЕГЭ и методик подготовки школьников к решению олимпиадных задач до разбора сложных тем, вызывающих затруднения у учителей и учащихся в процессе обучения. Реализация программы ТМШ способствует созданию системы непрерывного математического образования в Приморском крае с целью улучшения качества математической подготовки школьников, выявлению и поддержке наиболее способных, сильных к математической деятельности школьников; популяризация математических знаний; повышение квалификации учителей математики.

2021 год:

Образовательные программы:

Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:

- Проведение занятий в Воскресной физико-математической школе для учащихся школ г. Хабаровска и Хабаровского района;
- Организация работы с одаренными школьниками, проведение факультативных занятий в базовых школах РАН (кружки по олимпиадной математике, занятия научно-исследовательской работой);
- Проведение олимпиадных школ (муниципальных, краевых) для школьников;
- Мастер-классы по подготовке к ЕГЭ по математике;

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

- Проведение летних тренировочных сборов по математике для учащихся 7-10 классов г. Владивостока;
- Проведение осенних тренировочных сборов по математике для учащихся 8-11 классов г. Владивостока;
- Тихоокеанская математическая школа для школьников 8-11 классов (июнь-июль 2021 года);
- Формирование и развитие системы кружков по математике в Приморском крае;
- Школа юного математика (для учащихся 8-11 классов г. Владивостока);
- Проведение онлайн-кружков по математике для учащихся 7 класса ДВФУ;
- Онлайн занятия по подготовке школьников к региональному этапу ВСОШ (ноябрь-декабрь 2021г) – 100 участников;

*Научные мероприятия:**Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:*

- Научная конференция для школьников «Far East Math Junior»;

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

- Проведение научно-популярных лекций по математике;

*Олимпиады, турниры, конкурсы:**Якутское отделение НОМЦ ДЦМИ:*

- Всероссийская школьная олимпиада «Северо-Восточная олимпиада школьников»;
- Международная олимпиада «Туймаада» по математике, физике, химии и информатике;
- Командный чемпионат по математике в рамках Декады математики и информатики в Институте математики и информатики СВФУ;

Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:

- Организация региональных площадок Международной олимпиады Турнир городов, Международной олимпиады Математический праздник, Многопрофильной инженерной олимпиады «Звезда» и др.;
- Олимпиада по математике в рамках Дальневосточного математического фестиваля.

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

- Проведение математической олимпиады им. Пака Г.К. для учащихся 8-10 классов;
- Проведение математической олимпиады им. В.Б. Осипова для учащихся 4-7 классов;

2022 год:*Образовательные программы:**Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:*

- Проведение занятий в Воскресной физико-математической школе для учащихся школ г. Хабаровска и Хабаровского района;
- Организация работы с одаренными школьниками, проведение факультативных занятий в базовых школах РАН (кружки по олимпиадной математике, занятия научно-исследовательской работой);
- Проведение олимпиадных школ (муниципальных, краевых) для школьников;
- Мастер-классы по подготовке к ЕГЭ по математике.

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

- Проведение летних тренировочных сборов по математике для учащихся 7-10 классов г. Владивостока;
- Проведение осенних тренировочных сборов по математике для учащихся 8-11 классов г. Владивостока;

- Проведение весенних тренировочных сборов по математике для учащихся 7-10 классов г. Владивостока;
- Проведение Тихоокеанской математической школы для учащихся 8-11 классов Приморского края;
- Школа юного математика (для учащихся 8-11 классов г. Владивостока.);
- Проведение онлайн-кружков по математике для учащихся 7 и 8 классов ДВФО.;

Научные мероприятия:

Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:

- Научная конференция для школьников «Far East Math Junior»

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

- Проведение научно-популярных лекций по математике;

Олимпиады, турниры, конкурсы:

Якутское отделение НОМЦ ДЦМИ:

- Всероссийская школьная олимпиада «Северо-Восточная олимпиада школьников»;
- Международная олимпиада «Туймаада» по математике, физике, химии и информатике ;
- Командный чемпионат по математике в рамках Декады математики и информатики в Институте математики и информатики СВФУ;

Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:

- Организация региональных площадок Международной олимпиады Турнир городов, Международной олимпиады Математический праздник, Многопрофильной инженерной олимпиады «Звезда» и др.;
- Олимпиада по математике в рамках Дальневосточного математического фестиваля;

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

- Проведение математической олимпиады им. Пака Г.К. для учащихся 8-10 классов;
- Проведение математической олимпиады им. В.Б. Осипова для учащихся 4-7 классов;
- Проведение регионального этапа ВСоШ по математике в Приморском крае;

2023 год:

Образовательные программы:

Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:

- Проведение занятий в Воскресной физико-математической школе для учащихся школ г. Хабаровска и Хабаровского района;

- Организация работы с одаренными школьниками, проведение факультативных занятий в базовых школах РАН (кружки по олимпиадной математике, занятия научно-исследовательской работой);
- Проведение олимпиадных школ (муниципальных, краевых) для школьников;
- Мастер-классы по подготовке к ЕГЭ по математике (ответственная организация - ТОГУ).

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

- Проведение Тихоокеанской математической школы для учащихся 8-11 Приморского края классов;
- Проведение онлайн-кружков по математике для учащихся 7, 8 и 9 классов ДВФО ;
- Проведение летних тренировочных сборов по математике для учащихся 7-10 классов г. Владивостока;
- Проведение осенних тренировочных сборов по математике для учащихся 8-11 классов г. Владивостока;
- Проведение весенних тренировочных сборов по математике для учащихся 7-10 классов г. Владивостока;
- Школа юного математика (для учащихся 8-11 классов г. Владивостока);
- Проведение онлайн-кружков по математике для учащихся 7, 8 и 9 классов ДВФО;
- Развитие системы кружков по математике в Приморском крае;

Научные мероприятия:

Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:

Научная конференция для школьников «Far East Math Junior;

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

- Проведение научно-популярных лекций по математике;

Олимпиады, турниры, конкурсы:

Якутское отделение НОМЦ ДЦМИ:

- Всероссийская школьная олимпиада «Северо-Восточная олимпиада школьников»;
- Международная олимпиада «Туймаада» по математике, физике, химии и информатике;
- Командный чемпионат по математике в рамках Декады математики и информатики в Институте математики и информатики СВФУ;

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

- Проведение математической олимпиады им. Пака Г.К. для учащихся 8-10 классов;
- Проведение математической олимпиады им. В.Б. Осипова для учащихся 4-7 классов;
- Проведение регионального этапа ВСоШ по математике в Приморском крае классов;

Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:

- Организация региональных площадок Международной олимпиады Турнир городов, Международной олимпиады Математический праздник, Многопрофильной инженерной олимпиады «Звезда» и др.;
- Олимпиада по математике в рамках Дальневосточного математического фестиваля;

2024 год:

Образовательные программы:

Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:

- Проведение занятий в Воскресной физико-математической школе для учащихся школ г. Хабаровска и Хабаровского района;
- Организация работы с одаренными школьниками, проведение факультативных занятий в базовых школах РАН (кружки по олимпиадной математике, занятия научно-исследовательской работой) ;
- Проведение олимпиадных школ (муниципальных, краевых) для школьников;
- Мастер-классы по подготовке к ЕГЭ по математике.

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

- Проведение онлайн-кружков по математике для учащихся 7, 8, 9 и 10 классов ДВФО;
- Проведение летних тренировочных сборов по математике для учащихся 7-10 классов г. Владивостока;
- Проведение осенних тренировочных сборов по математике для учащихся 8-11 классов г. Владивостока;
- Проведение весенних тренировочных сборов по математике для учащихся 7-10 классов г. Владивостока;
- Проведение Тихоокеанской математической школы для учащихся 8-11 классов Приморского края;
- Школа юного математика (для учащихся 8-11 классов г. Владивостока.);
- Развитие системы кружков по математике в Приморском крае;

Научные мероприятия:

Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:

- Научная конференция для школьников «Far East Math Junior»;

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

- Проведение научно-популярных лекций по математике;

Олимпиады, турниры, конкурсы:

Якутское отделение НОМЦ ДЦМИ:

- Всероссийская школьная олимпиада «Северо-Восточная олимпиада школьников»;
- Международная олимпиада «Туймаада» по математике, физике, химии и информатике;
- Командный чемпионат по математике в рамках Декады математики и информатики в Институте математики и информатики СВФУ;

Владивостокское отделение НОМЦ ДЦМИ:

- Проведение математической олимпиады им. Пака Г.К. для учащихся 8-10 классов;
- Проведение математической олимпиады им. В.Б. Осипова для учащихся 4-7 классов;
- Проведение регионального этапа ВСоШ по математике в Приморском крае;

Хабаровское отделение НОМЦ ДЦМИ:

- Организация региональных площадок Международной олимпиады Турнир городов, Международной олимпиады Математический праздник, Многопрофильной инженерной олимпиады «Звезда» и др.;
- Олимпиада по математике в рамках Дальневосточного математического фестиваля

Всего на 2021 год запланировано проведение 21 мероприятий с участие школьников (вклад в п. 8), в которых планируется охват не менее 2500 школьников.

Всего на 2022 год запланировано проведение 22 мероприятий с участие школьников (вклад в п. 8), в которых планируется охват не менее 3000 школьников.

Всего на 2023 год запланировано проведение 24 мероприятий с участие школьников (вклад в п. 8), в которых планируется охват не менее 3000 школьников.

Всего на 2024 год запланировано проведение 24 мероприятий с участие школьников (вклад в п. 8), в которых планируется охват не менее 3000 школьников.

Описание и прогноз динамики среднего балла ЕГЭ поступивших на математические специальности в организации НОМЦ ДЦМИ

В Институт математики и информатики СВФУ по направлениям подготовки 01.03.01 – Математика и 01.03.02 – Прикладная математика и информатика ежегодно выделяется 50 мест в рамках контрольных цифр приема в СВФУ. Средний балл ЕГЭ поступающих на эти направления за последние три года увеличивался. Положительная тенденция позволяет ставить перед собой цель достичь в 2021 г. и последующих годах средний балл ЕГЭ равный 70.

В Школе естественных наук ДВФУ ежегодно ведется набор по направлениям подготовки 01.03.02 - Прикладная математика и информатика, 02.03.01 - Математика и компьютерные науки. Средний балл ЕГЭ поступающих на бюджет за два последних года варьировал в пределах 72,74 -74,91. Ожидается, что направленная работа Центра с потенциальными абитуриентами ДВФУ приведет в среднесрочной перспективе к существенно более сильному набору абитуриентов по направлениям «Прикладная математика и информатика» и «Математика и компьютерные науки».

В Тихоокеанском государственном университете ведется набор по направлениям 01.03.04 Прикладная математика, 02.03.01 Математика и компьютерные науки, 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки Математика. Информатика), 01.04.01 Математика, 01.04.02 Прикладная математика и информатика, 44.04.01 Педагогическое образование, магистерская программа Математическое образование). Средний балл ЕГЭ поступающих на направления бакалавриата приближается к 70.

3. Перечень целевых показателей деятельности центра

№ п/п	Показатель	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
1	Количество статей в научных журналах, индексируемых в одной из баз данных Web of Science и (или) Scopus, и публикаций, индексируемых в MathSciNet, по результатам реализации программы	25	27	29	29
1.1.	в том числе подготовленных с участием молодых исследователей	13	16	17	16
1.2.	в том числе, количество статей в научных изданиях первого и второго квартилей, индексируемых в международных базах данных Scopus и/или Web of Science, и (или) публикации в трудах конференций из рейтинга CORE уровня A (A*) или B по результатам реализации программы	0	3	4	5
2	Количество обучающихся (школьников, студентов, магистрантов, аспирантов), привлеченных к деятельности центра	3332	3724	3946	4137
	в том числе:				
2.1.	количество школьников, принявших участие в мероприятиях центра	2870	3230	3440	3600
2.2.	количество студентов и магистрантов, принявших участие в мероприятиях центра	445	472	477	512
2.3.	количество аспирантов, принявших участие в мероприятиях центра	17	22	29	25
3	Количество исследователей, преподавателей и учителей математики и информатики, прошедших повышение квалификации в центре	140	160	180	200
4	Количество образовательных курсов и модулей, реализуемых центром	6	6	7	7
5	Количество российских и зарубежных ученых, привлеченных к участию в мероприятиях, поддерживаемых центром	30	78	83	75
6	Количество проведенных центром мероприятий (научных конференций, семинаров, мастер-классов, съездов, конгрессов и т.д.)	17	17	18	18
7	Количество преподавателей и учителей математики и информатики, принявших участие в мероприятиях центра	49	74	154	94
8	Количество проведенных центром мероприятий (школ, математических турниров, олимпиад и т.д.) с участием школьников	21	22	24	24
9	Количество работников центра	63	63	63	63
	в том числе:				
9.1.	количество исследователей центра в возрасте до 39 лет	23	22	22	21
9.2.	количество ведущих ученых, работающих в центре	17	17	19	19

9.3.	количество иностранных исследователей, работающих в центре	9	7	8	8
10	Количество исследователей центра, защитивших диссертации кандидатов и/или докторов наук	2	5	3	2
11	Средний балл ЕГЭ по математике поступивших на математические специальности в организации, на базе которых создан центр	70,67	70,67	71,00	71,00
12	Количество школьников, принявших участие в мероприятиях центра и ставших победителями и призерами Всероссийской олимпиады школьников по математике и информатике или олимпиад РСОШ по математике или информатике 1 и 2 уровня	3	6	9	12

Перечень целевых показателей Координатора центра - Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет», ФГАОУ ВО ДВФУ, ДВФУ

№ п/п	Показатель	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
1	Количество статей в научных журналах, индексируемых в одной из баз данных Web of Science и (или) Scopus, и публикаций, индексируемых в MathSciNet, по результатам реализации программы	12	13	13	13
1.1.	в том числе подготовленных с участием молодых исследователей	5	7	7	6
1.2.	в том числе, количество статей в научных изданиях первого и второго квартилей, индексируемых в международных базах данных Scopus и/или Web of Science, и (или) публикации в трудах конференций из рейтинга CORE уровня A (A*) или B по результатам реализации программы	0	1	1	1
2	Количество обучающихся (школьников, студентов, магистрантов, аспирантов), привлеченных к деятельности центра	1441	1807	1992	2137
	в том числе:				
2.1.	количество школьников, принявших участие в мероприятиях центра	1420	1780	1960	2100
2.2.	количество студентов и магистрантов, принявших участие в мероприятиях центра	15	22	27	32
2.3.	количество аспирантов, принявших участие в мероприятиях центра	6	5	5	5
3	Количество исследователей, преподавателей и учителей математики и информатики, прошедших повышение квалификации в центре	40	60	80	100
4	Количество образовательных курсов и модулей, реализуемых центром	3	3	2	2
5	Количество российских и зарубежных ученых, привлеченных к участию в мероприятиях, поддержанных центром	3	3	3	3

6	Количество проведенных центром мероприятий (научных конференций, семинаров, мастер-классов, съездов, конгрессов и т.д.)	4	4	4	3	3
7	Количество преподавателей и учителей математики и информатики, принявших участие в мероприятиях центра	4	4	4	4	4
8	Количество проведенных центром мероприятий (школ, математических турниров, олимпиад и т.д.) с участием школьников	9	10	10	10	10
9	Количество работников центра	31	31	31	31	31
	в том числе:					
9.1.	количество исследователей центра в возрасте до 39 лет	13	12	12	12	11
9.2.	количество ведущих ученых, работающих в центре	10	10	10	10	10
9.3.	количество иностранных исследователей, работающих в центре	3	0	0	1	1
10	Количество исследователей центра, защитивших диссертации кандидатов и/или докторов наук	1	3	3	1	1
11	Средний балл ЕГЭ по математике поступивших на математические специальности в организации, на базе которых создан центр	73	73	73	73	73
12	Количество школьников, принявших участие в мероприятиях центра и ставших победителями и призерами Всероссийской олимпиады школьников по математике и информатике или олимпиад РСОШ по математике или информатике 1 и 2 уровня	1	3	3	5	7

Перечень целевых показателей Участника центра - Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», ФГАОУ ВО «СВФУ имени М.К. Аммосова»

№ п/п	Показатель	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
1	Количество статей в научных журналах, индексируемых в одной из баз данных Web of Science и (или) Scopus, и публикаций, индексируемых в MathSciNet, по результатам реализации программы	11	12	12	12
1.1.	в том числе подготовленных с участием молодых исследователей	7	8	8	8
1.2.	в том числе, количество статей в научных изданиях первого и второго квартилей, индексируемых в международных базах данных Scopus и/или Web of Science, и (или) публикации в трудах конференций из рейтинга CORE уровня A (A*) или B по результатам реализации программы	0	2	3	3

	Количество обучающихся (школьников, студентов, магистрантов, аспирантов), привлеченных к деятельности центра	1105	1110	1115	1110
2	Количество обучающихся (школьников, студентов, магистрантов, аспирантов), привлеченных к деятельности центра	1000	1000	1000	1110
	в том числе:				
2.1.	количество школьников, принявших участие в мероприятиях центра	1000	1000	1000	1000
2.2.	количество студентов и магистрантов, принявших участие в мероприятиях центра	100	100	100	100
2.3.	количество аспирантов, принявших участие в мероприятиях центра	5	10	15	10
3	Количество исследователей, преподавателей и учителей математики и информатики, прошедших повышение квалификации в центре	50	50	50	50
4	Количество образовательных курсов и модулей, реализуемых центром	1	1	2	2
5	Количество российских и зарубежных ученых, привлеченных к участию в мероприятиях, поддержанных центром	12	50	50	12
6	Количество проведенных центром мероприятий (научных конференций, семинаров, мастер-классов, съездов, конгрессов и т.д.)	7	7	8	8
7	Количество преподавателей и учителей математики и информатики, принявших участие в мероприятиях центра	20	30	50	50
8	Количество проведенных центром мероприятий (школ, математических турниров, олимпиад и т.д.) с участием школьников	7	7	8	8
9	Количество работников центра	22	22	22	22
	в том числе:				
9.1.	количество исследователей центра в возрасте до 39 лет	5	5	5	5
9.2.	количество ведущих ученых, работающих в центре	4	4	4	4
9.3.	количество иностранных исследователей, работающих в центре	6	6	6	6
10	Количество исследователей центра, защитивших диссертации кандидатов и/или докторов наук	1	1	1	1
11	Средний балл ЕГЭ по математике поступивших на математические специальности в организации, на базе которых создан центр	70	70	70	70
12	Количество школьников, принявших участие в мероприятиях центра и ставших победителями и призерами Всероссийской олимпиады школьников по математике и информатике или олимпиад РСОШ по математике или информатике 1 и 2 уровня	0	1	1	1

Перечень целевых показателей Участника центра - Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Тихоокеанский государственный университет», (ФГБОУ ВО ТОГУ)

№ п/п	Показатель	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
1	Количество статей в научных журналах, индексируемых в одной из баз данных Web of Science и (или) Scopus, и публикаций, индексируемых в MathSciNet, по результатам реализации программы	2	2	4	4
1.1.	в том числе подготовленных с участием молодых исследователей	1	1	2	2
1.2.	в том числе, количество статей в научных изданиях первого и второго квартилей, индексируемых в международных базах данных Scopus и/или Web of Science, и (или) публикации в трудах конференций из рейтинга CORE уровня A (A*) или B по результатам реализации программы	0	0	0	1
2	Количество обучающихся (школьников, студентов, магистрантов, аспирантов), привлеченных к деятельности центра	786	807	839	890
	в том числе:				
2.1.	количество школьников, принявших участие в мероприятиях центра	450	450	480	500
2.2.	количество студентов и магистрантов, принявших участие в мероприятиях центра	330	350	350	380
2.3.	количество аспирантов, принявших участие в мероприятиях центра	6	7	9	10
3	Количество исследователей, преподавателей и учителей математики и информатики, прошедших повышение квалификации в центре	50	50	50	50
4	Количество образовательных курсов и модулей, реализуемых центром	2	2	3	3
5	Количество российских и зарубежных ученых, привлеченных к участию в мероприятиях, поддерживаемых центром	15	25	30	60
6	Количество проведенных центром мероприятий (научных конференций, семинаров, мастер-классов, съездов, конгрессов и т.д.)	6	6	7	7
7	Количество преподавателей и учителей математики и информатики, принявших участие в мероприятиях центра	25	40	100	40
8	Количество проведенных центром мероприятий (школ, математических турниров, олимпиад и т.д.) с участием школьников	5	5	6	6
9	Количество работников центра	10	10	10	10
	в том числе:				
9.1.	количество исследователей центра в возрасте до 39 лет	5	5	5	5

9.2.	количество ведущих ученых, работающих в центре	3	3	3	5	5
9.3.	количество иностранных исследователей, работающих в центре	0	1	1	1	1
10	Количество исследователей центра, защитивших диссертации кандидатов и/или докторов наук	0	1	1	1	0
11	Средний балл ЕГЭ по математике поступивших на математические специальности в организации, на базе которых создан центр	69	69	70	70	70
12	Количество школьников, принявших участие в мероприятиях центра и ставших победителями и призерами Всероссийской олимпиады школьников по математике и информатике или олимпиад РСОШ по математике или информатике 1 и 2 уровня	2	2	3	4	4

Руководитель регионального
НОМЦ ДЦМИ,
Проректор по научной работе ДВФУ



Самардак А.С.