

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

«СОГЛАСОВАНО»

Первый заместитель
Министра
науки и высшего
образования
Российской Федерации

«СОГЛАСОВАНО»

Губернатор
Пермского края

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель
Наблюдательного совета
Пермского Центра

_____ Г.В. Трубников
Подпись

_____ М.Г. Решетников
Подпись

Подпись

«__» _____ 2019 г.

«__» _____ 2019 г.

«__» _____ 2019 г.

Программа деятельности Пермского научно-образовательного центра
мирового уровня

«РАЦИОНАЛЬНОЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ»

Пермь, 2019

Программа деятельности Пермского научно-образовательного центра мирового уровня «Рациональное недропользование», инициатором которого выступил Пермский край, на 2019 - 2024 годы:

представлена на заседании Совета научно-образовательных центров мирового уровня 26 августа 2019 г.;

скорректирована с учетом рекомендаций Совета по научно-образовательным центрам мирового уровня, направленных письмом Минобрнауки России от ____
_____ 2019 г. № _____.

Список основных исполнителей

№ п/п	ФИО	Должность
1	Барях Александр Абрамович	Директор ПФИЦ УрО РАН
2	Матвеевко Валерий Павлович	Научный руководитель ПФИЦ УрО РАН
3	Ташкинов Анатолий Александрович	Ректор ПНИПУ
4	Макарихин Игорь Юрьевич	Ректор ПГНИУ
5	Клепиков Антон Юрьевич	Заместитель председателя Правительства Пермского края
6	Миролюбова Татьяна Васильевна	Председатель комитета по промышленности, экономической политике и налогам Законодательного собрания Пермского края
7	Коротаев Владимир Николаевич	Проректор по науке и инновациям ПНИПУ
8	Ветров Андрей Леонидович	Проректор по научной работе и инновациям ПГНИУ
9	Плехов Олег Анатольевич	Заместитель директора ИМСС УРО РАН
10	Бочарова Анна Михайловна	Начальник отдела по развитию высшего образования и науки Министерства образования и науки Пермского края
11	Ульрих Татьяна Александровна	Помощник ректора по стратегическому развитию и приоритетным проектам ПНИПУ
12	Волегов Павел Сергеевич	Зам. начальника управления науки и инноваций ПНИПУ
13	Илюшин Павел Юрьевич	Директор центра геологии и разработки нефтяных и газовых месторождений ПНИПУ
14	Бабушкина Елена Вадимовна	Начальник учебно-методического управления ПГНИУ
15	Сморodin Борис Леонидович	Начальник научно-исследовательской части ПГНИУ
16	Усенков Андрей Владимирович	Заместитель генерального директора по производству северной группы активов ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»
17	Иванов Константин Александрович	Руководитель департамента по связям с органами государственной власти и международной деятельности ПАО «УРАЛХИМ»

Содержание

I. Целевая модель центра	3
I.1. Научный и инновационный потенциал участников Пермского центра	3
I.2. Структурные элементы модели центра	7
I.2.1. Цели и задачи центра	7
I.2.2. Перечень направлений деятельности центра в соответствии с приоритетами научно-технологического развития Российской Федерации	10
I.2.3. Перечень и функции участников центра	10
I.2.4. Описание научной, производственной, технологической и иной инфраструктуры центра	12
I.2.5. Перспективные характеристики материально-технической базы центра	12
I.2.6. Экономическая и финансовая модель центра	13
I.3. Ключевые инициативные проекты центра	16
II. Целевые индикаторы и показатели участников центра	22
II.1. Показатели деятельности центра	22
II.2. Кадровый потенциал центра	23
III. План мероприятий по реализации программы деятельности центра	23
III.1. План мероприятий центра	23
III.2. Маркетинговая стратегия по рынкам	24
IV. Приложения № 1-10	26

I. Целевая модель центра

1. I.1. Научный и инновационный потенциал участников центра

Пермский центр формируется на основе взаимодействия ФГБУН «Пермский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук» (ПФИЦ УрО РАН), ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ПНИПУ) и ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет» (ПГНИУ) в кооперации с предприятиями реального сектора экономики.

Уровень научного и инновационного потенциала центра определяют научные школы, выполняющие исследования на мировом уровне в направлении механики, горного дела, химии, наук о материалах и биологии. Направление механика включает коллективы, работающие в области физической и технологической гидродинамики; магнитной гидродинамики; физики и механики магнитных жидкостей; механики материалов, в том числе, полимерных и композитных материалов; прочности, надежности и долговечности материалов и конструкций; вычислительной механики. Научный потенциал и уровень данного направления представлен 63 докторами и 176 кандидатами наук. Направление горных наук

сформировано коллективами, выполняющими исследования по геологии; геомеханике; рудничной аэрологии; горной геофизике; переработке полезных ископаемых. Данное направление в Пермском центре представлено 43 докторами и 127 кандидатами наук. Направление химия, науки о материалах и биология включает коллективы, работающие в области технической химии; микробиологии; биотехнологий. В данном направлении работает 66 докторов, 213 кандидатов наук.

Показателями уровня исследований ведущих научных школ центра являются: 1152 публикации за 2016-2018 годы в журналах, входящих в Web of Science, Scopus, в том числе 184 публикации в журналах Q1-Q2; сотрудничество с 90 ведущими российскими и 50 зарубежными научными организациями и университетами; членство в редколлегиях 87 российских и зарубежных научных журналах, в том числе 10 журналах Q1-Q2; вхождение в представительные российские и международные научные организации (Российского национального комитета по теоретической и прикладной механике, European Academy of Sciences, International Union of Theoretical and Applied Mechanics, International Steering Committee on Magnetic Fluids, Royal Society of Chemistry, European Low Gravity Research Association, European Geosciences Union, American Physical Society, European structural integrity Society, International Society for Rock Mechanics, в рабочие группы Европейского космического агентства, Federation of the European Microbiological Societies, American Society for Microbiology, American Chemical Society). В 2016-2018 годах работы пермских исследователей поддержаны порядка 500 российскими и зарубежными научными грантами и наградами, включая 30 грантов Президента Российской Федерации для молодых докторов и кандидатов наук, 53 – РНФ, 367 – РФФИ; профессор О.Б. Наймарк указом Премьер министра Франции отмечен званием «Кавалера Ордена Академических Пальм». В этот период созданы две лаборатории мирового уровня в рамках реализации постановления Правительства РФ от 9 апреля 2010 г. № 220 «О мерах по привлечению ведущих ученых в российские образовательные организации высшего образования, научные учреждения и государственные научные центры Российской Федерации» (далее – ПП220), одна лаборатория, выполняющая исследования в рамках мероприятия «Проведение исследований научными лабораториями мирового уровня в рамках реализации приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации»

Президентской программы исследовательских проектов Российского научного фонда. В рамках постановления Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. № 218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских образовательных организаций высшего образования, государственных научных учреждений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства» (далее – ПП218) выполнено 12 проектов; 7 проектов в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы», утвержденную постановлением Правительства Российской Федерации от 21 мая 2013 г. № 426.

Обучение осуществляется по самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартам, разработанным при участии работодателей и обеспечивающим прохождение практики на предприятиях реального сектора экономики. Значительную роль в подготовке играют базовые кафедры, созданные на предприятиях. ПНИПУ – один из лидеров России по числу целевых обучающихся для оборонно-промышленного комплекса, целевой подготовке в области горного и нефтегазового дела, химических технологий. Высокий уровень в системе высшего образования обеспечивается, в том числе, системой элитной подготовки с углубленным изучением физико-математических и естественнонаучных дисциплин, участием студентов в научных исследованиях, что позволяет им трудоустроиваться в мировых компаниях (LUKOIL Mid-East Limited, Basrah Oil Company).

Пермскими вузами заключено более 100 соглашений о сотрудничестве в сфере научной и образовательной деятельности с ведущими зарубежными университетами. Развивается академическая мобильность студентов и преподавателей, в первую очередь со странами Юго-Восточной Азии. В последние годы значительно увеличился экспорт образовательных услуг, число иностранных обучающихся в вузах центра составляет более 1000 человек из 52 стран мира. За последние три года ПГНИУ и ПНИПУ вошли в ведущие мировые рейтинги университетов (Times Higher Education (THE), THE Emerging Economies University Rankings, QS BRICS, QS EECA, THE World University Rankings

by subject: Engineering and Technology и другие), что отражает растущую конкурентоспособность высшего образования Пермского края на мировом уровне.

Ключевой составляющей, определяющей инновационный потенциал центра, являются промышленные предприятия-участники центра, в том числе обеспечивающие конкурентоспособность российской наукоемкой продукции на мировых рынках. В перечне выпускаемой продукции – двигатели для первой ступени ракеты Протон, авиационный двигатель ПД-14; разрабатываемый новый авиационный двигатель ПД-35; газоперекачивающие станции для магистральных газопроводов; средства навигации и связи; продукты волоконно-оптических технологий; сервисные роботы. Особенностью промышленности Пермского края является доминирование в экономике предприятий, осуществляющих добычу нефти и твердых полезных ископаемых, предприятий нефтехимической промышленности и предприятий по переработке твердых полезных ископаемых.

Научные разработки участников центра высоко востребованы российскими и зарубежными предприятиями, работающими в сфере недропользования (ООО «Лукойл-Пермь», ООО «Лукойл-Коми», ПАО «Уралкалий», ОАО «Еврохим», ОАО «АКРОН», ПАО «Горно-металлургическая компания «Норильский никель», ООО «Лукойл-Пермь», АО «АЛРОСА», ООО «Кнауф ГИПС», ОАО «Беларуськалий», ООО «Белгорхимпром», ТОО «Корпорация Казахмыс», ТОО «Востокцветмет» (Казахстан), Zitron (Испания), Дайльман-Ханиель Шахтострой (Германия), Тиссен-Шахтбау (Германия) и др.). Объем НИОКР в 2018 году превысил 1 млрд. руб.

Экономические параметры взаимодействия участников центра с промышленными предприятиями определили его тематику – «Рациональное недропользование», включающую междисциплинарные исследования в области новых материалов и веществ, цифровых технологий и роботизации, прикладной фотоники и других передовых производственных технологий, применимых не только для сферы недропользования. Особенностью центра является вовлечение в его деятельность отраслевых институтов, специализирующихся в оказании инжиниринговых услуг для нефтедобывающей промышленности (филиал ООО «Лукойл-Инжиниринг» ПермНИПИнефть, КогалымНИПИнефть) в сфере разработки калийных месторождений (АО «ВНИИГалургии») и малых

инновационных предприятий, входящих в Ассоциацию научных и инновационных учреждений и предприятий Пермского края.

В ведущих вузах Пермского края ПНИПУ и ПГНИУ, относящихся к категории национальных исследовательских университетов, сформировалась уникальная система подготовки кадров, обеспечивающая опережающую практико-ориентированную подготовку обучающихся с участием более 250 предприятий реального сектора экономики. Более 85% выпускников вузов трудоустраиваются на предприятиях и в организациях Пермского края. ПНИПУ является лидером рейтинга востребованности среди инженерных вузов России, в ПГНИУ студенты Оксфордского университета проходят стажировки и учебные практики. Высокий уровень подготовки IT-специалистов пермских вузов позволяет им трудоустраиваться в компаниях – мировых лидерах в IT-сфере.

2. 1.2. Структурные элементы модели центра

1.2.1. Цели и задачи центра

Миссия Пермского центра. Обеспечение приоритетов России на мировых рынках рационального недропользования на основе синергии науки, образования, инжиниринга, производства и повышения международной конкурентоспособности в привлечении высококвалифицированных трудовых кадров.

Стратегической целью центра является обеспечение технологического преимущества в ресурсосберегающем безопасном освоении минерально-сырьевой базы России, разработке и апробации новых моделей структурных изменений в экономике регионов в условиях формирования глобального цифрового пространства, как ответа на «большие вызовы», стоящие перед Россией, создающего переход к устойчивому поступательному территориальному развитию страны. Технологическое преимущество подразумевает разработку новых технологий недропользования и трансляцию их в смежные области экономики. Планируемый результат развития центра – трансформация экономики региона, формирование её постиндустриальной инфраструктуры, расширение и рост качества сервисной сферы (экспорт образовательных, инжиниринговых, консалтинговых услуг).

Моделью достижения мирового уровня является создание в Перми центра развития ориентированных транс- и междисциплинарных исследований мирового

уровня, обеспечивающих учёт потребностей конкретного индустриального заказчика на всех стадиях их проведения.

«Большие вызовы», на которые отвечает центр:

- ограничения (геофизические, технические, юридические) разведки и освоения месторождений полезных ископаемых, в том числе в труднодоступных зонах и территориях неурегулированного недропользования, а также трудности вывода на мировые рынки продукции промышленности, применяющей разработанные в России технологии, технические стандарты и требования;
- исчерпание возможностей экономического роста России, основанного на экстенсивной эксплуатации сырьевых ресурсов, на фоне формирования цифровой экономики и появления ограниченной группы стран-лидеров, обладающих новыми производственными технологиями и ориентированных на использование возобновляемых ресурсов;
- возрастание антропогенных нагрузок на окружающую среду до масштабов, угрожающих воспроизводству природных ресурсов, и связанный с их неэффективным использованием рост рисков для жизни и здоровья граждан.

Отличительной особенностью проекта является разработка новых механизмов эффективного взаимодействия федеральных научных и образовательных организаций, государственных и частных индустриальных партнёров, в числе которых находящиеся на территории региона производственные отраслевые научно-исследовательские институты.

Центр ориентирован на использование результатов работы пермских научных школ, существующего образовательного и производственного потенциала региона для разработки перспективных технологий, востребованных наиболее эффективными отраслями экономики Пермского края (нефтяной, горнодобывающей и перерабатывающей) и их последующего тиражирования в другие производственные процессы и отрасли экономики с целью их качественной технической и структурной трансформации.

Реализация программы деятельности центра позволит: объединить широкий комплекс исследований полного инновационного цикла, конкурентоспособных на мировом уровне; обеспечить проведение прикладных исследований, в том числе работ с высоким исследовательским риском, определённых

промышленными участниками центра; реализовать подготовку и мировое признание молодых ученых и специалистов, обеспечивающих развитие экономики региона и России.

Для достижения основной цели центра решаются следующие **задачи**:

1. Создать организационно-управленческую структуру, формирующую тематику НИОКР центра по схеме «снизу-вверх» на основе лучших достижений участников центра.

2. Вовлечь широкий круг исследовательских групп и лабораторий, построить матричную систему управления научно-исследовательскими работами, обеспечивающую проведение всего комплекса научных работ, начиная от фундаментальных и ориентированных исследований, заканчивая опытно-конструкторскими разработками.

3. Обеспечить эффективное взаимодействие заказчиков и исполнителей в процессе проведения исследований, повышение ответственности и роли промышленных партнёров во всем цикле научных исследований (фундаментальные, НИОКР и ОКР).

4. Качественно обновить существующую и создать современную научно-исследовательскую и IT-инфраструктуру, в том числе сформировать центры коллективного пользования по основным направлениям деятельности центра.

5. Обеспечить высокий уровень международной кооперации, внедрить принцип открытости исследований, инноваций и инфраструктуры.

6. Построить гибкую, сетевую, многоуровневую систему подготовки квалифицированных кадров в рамках многокомпонентного комбинаторного (on-line и off-line) образовательного пространства с учетом региональных потребностей.

7. Обеспечить продвижение и трансфер результатов интеллектуальной деятельности, инновационных разработок, продуктов, технологий и услуг, в том числе образовательных программ, за счет расширения партнерской сети, обеспечить увеличение выручки от использования результатов интеллектуальной деятельности, увеличение количества зарубежных патентов по направлениям развития центра, повысить узнаваемость центра, как на российском, так и на мировом уровне.

8. Реализовать различные по масштабам кооперационные проекты в сфере науки, образования и инноваций, обеспечивающими создание и коммерциализацию результатов интеллектуальной деятельности, создать значительное количество новых высокотехнологичных стартап-компаний, выйти на новые рынки (в том числе через включение в реализацию НТИ).

I.2.2. Перечень направлений деятельности центра в соответствии с приоритетами научно-технологического развития Российской Федерации.

Основные направления деятельности центра связаны с недропользованием и смежными отраслями промышленности, определяющими современный уровень его эффективного развития: твёрдые полезные ископаемые; углеводороды; энергетика и машиностроение; новые материалы и вещества; химические технологии; автоматизация и роботизация производств и сервисов; экология и безопасность территорий. Они соответствуют трём приоритетам научно-технологического развития России: переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта; переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии; противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам, терроризму и идеологическому экстремизму, а также киберугрозам и иным источникам опасности для общества, экономики и государства.

I.2.3. Перечень и функции участников центра.

Правительство Пермского края – инициатор проекта, интегратор взаимодействия участников центра. Осуществляет функции стратегического планирования по направлениям трансформации экономики региона и повышения его социально-экономической привлекательности; финансирует часть научных, образовательных и кооперационных проектов; разрабатывает меры стимулирования повышения внутренних затрат на исследования и разработки у индустриальных партнёров проекта; координирует деятельность органов

управления центра: наблюдательного, управляющего, международного научно-технического советов, инициирует создание иных структур для реализации проекта.

ПФИЦ УрО РАН – получатель гранта, научная организация, в функции которой входят проведение фундаментальных и прикладных научных исследований по основным направлениям деятельности центра, подготовка кадров высшей квалификации, вовлечение исследователей, в том числе молодых, содействие участию в международных коллаборациях.

ПНИПУ, ПГНИУ – университеты, функциями которых являются подготовка и переподготовка кадров, проведение НИОКТР, трансфер новых технологий, реализация мер по расширению международной интеграции образования и исследований.

Ключевые индустриальные участники центра, функциями которых являются формирование внутреннего заказа и привлечение инвестиций на исследования и подготовку кадров, внедрение новых технологий, создание испытательных полигонов, производство инновационной продукции: ПАО «ЛУКОЙЛ», ООО «ЛУКОЙЛ-Пермь», ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез», ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», АО «ОХК «УРАЛХИМ», ПАО «Уралкалий», АО «Новомет-Пермь», АО «МХК «ЕвроХим», ООО «ПРОМОБОТ», АО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания», ПАО «МЕТАФРАКС», АО «СИБУР-ХИМПРОМ», ЗАО «Верхнекамская Калийная Компания», АО «ОДК–Авиадвигатель», ООО «Парма-Телеком», ООО «Пермская химическая компания», АО «Эр-телеком холдинг», ПАО «Протон-ПМ», ПАО «Мотовилихинские заводы», НПО «Искра», Топливная компания «ТВЭЛ».

Участники центра, осуществляющие прикладные научные исследования и инжиниринговые разработки: ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг», АО «ВНИИ Галургии», АО «НИИПМ», ОАО «УНИКМ».

Ведущие университеты и научные организации России и зарубежных стран, имеющие уникальные компетенции в сфере недропользования, привлекаемые для реализации крупных научных и образовательных проектов.

1.2.4. Описание научной, производственной, технологической и иной инфраструктуры центра.

На этапе формирования центра научная, производственная и технологическая инфраструктура центра будет комплектоваться за счёт существующей инфраструктуры основных участников: ПФИЦ УрО РАН, ПНИПУ, ПГНИУ при дальнейшем ее наращивании и обновлении. Эффективное использование инфраструктуры подразумевает разработку механизмов ее совместного использования всеми участниками центра. Детальное описание существующих инфраструктурных возможностей центра представлено в Приложении 7.

1.2.5. Перспективные характеристики материально-технической базы центра

В центре организовано и функционирует 11 центров коллективного пользования (ЦКП) и более десяти уникальных научных установок (УНУ), общий персонал подразделений превышает 90 человек, общая стоимость оборудования всех УНУ и ЦКП превышает один миллиард рублей, объём выполненных за 2018 год работ превышает 250 миллионов рублей. Более 80 процентов работ выполняется в интересах третьих лиц – промышленных предприятий и компаний Пермского края. Часть используемого в лабораториях оборудования была передана промышленными партнёрами – ПАО «Лукойл», АО «ОДК–Авиадвигатель». Планируется обновление приборной базы и оборудования для УНУ и ЦКП: для центра «Геология и разработка нефтяных и газовых месторождений» на сумму в 30 млн. рублей, для НОЦ «Центр компетенций современных технологий управления производством» на 20 млн. рублей, для ЦКП «Центр наукоемких химических технологий и физико-химических исследований» на сумму в 50 млн. рублей, для ЦКП «Центр высокопроизводительных вычислительных систем» на сумму в 50 млн. рублей, для ЦКП «Порошковое материаловедение и наноматериалы» и др. центров и крупных лабораторий ПНИПУ, общей суммой более 100 млн. рублей. Финансирование планируется через федеральный и региональный бюджеты, собственные средства и средства предприятий – партнёров.

Информация о первичных планах по закупке уникального оборудования представлена в Приложении 10.

1.2.6. Экономическая и финансовая модель центра.

Финансовая модель центра предусматривает диверсификацию источников финансирования и базируется на финансово-хозяйственной самостоятельности

участников, прозрачности финансовой политики, операционной гибкости. Доходы центра будут формироваться за счет бюджетных (федеральный бюджет и консолидированный бюджет Пермского края) и внебюджетных источников, включая государственную программу РФ «Развитие науки и технологий» на 2013 – 2020 гг.; финансирование в рамках ПП218, ПП220; поддержку по линии институтов развития ФРП, РВК, РЭЦ, ЭКСАР; подготовку проектов в целях получения субсидий, предоставляемых в рамках создания агробиотехнопарков, центров компетенций Национальной технологической инициативы, реализации комплексных научно-технических программ и проектов полного инновационного цикла (национальный проект «Наука»), лидирующих исследовательских центров, создаваемых для развития «сквозных технологий» (национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»), а также других программ и проектов Минэкономразвития России, Минобрнауки России, Минпромторга России, грантов РФФИ и РНФ; средства предприятий и организаций реального сектора экономики.

Кроме того, доходы центра будут формироваться и за счет доходов от научной и образовательной деятельности участников, от коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности, в том числе за счет бюджетных и внебюджетных источников. В расходной части предполагаются расходы на содержание помещений и закупку оборудования, стажировки и повышение квалификации сотрудников центра, продвижение центра в России и за рубежом и др.

Согласно данным таблицы 3 внебюджетные доходы за период 2019-2024 гг. составят 98,3% всех доходов. Внебюджетные доходы будут обеспечены договорами с ведущими предприятиями, заинтересованными в НИР и НИОКТР. Планируемые в 2019 – 2024 гг. исследования в количестве 635 (число контрактов с предприятиями-партнерами) должны обеспечить совокупную прибыль порядка 6000 млн. рублей, которая пойдёт на строительство инфраструктурных объектов и приобретение высокотехнологичного оборудования.

При расчёте средней стоимости контракта запланировано, что бенчмарки составят 5 % от всех реализованных контрактов. Стоимость контракта по данным бенчмаркинга составляет 31,880 млн. рублей.

Таблица 3. Укрупненный финансовый план центра

3.	4.	2	5.	2	6.	2	7.	2022-	8.	В
----	----	---	----	---	----	---	----	-------	----	---

	019	020	021	2024	сего
9. Доходы, млн. руб., в т.ч.:	10. 1 541,4	11. 2 539,3	12. 3 687,8	13. 12921,7	14. 2 0690,2
15. Внебюджетные: образование,	17. 1 541,4	18. 2 395,3	19. 3 483,8	20. 12717,7	21. 2 0138,2
16. НИР и НИОКТР					
22. в том числе региональные**, млн. руб.	23. 200,0	24. 2 50,0	25. 3 00,0	26. 350,0	27. 2 000,0
28. грант (федеральные*), млн. руб.	29. 0 ,0	30. 1 44,0	31. 2 04,0	32. 204,0	33. 5 52,0
34. Расходы, млн. руб., 35. в т.ч.:	36. 1 541,4	37. 2 539,3	38. 3 687,8	39. 12921,7	40. 2 0690,2
41. Операционные расходы	42. 1 381,4	43. 1 949,3	44. 2 027,8	45. 9331,7	46. 1 4690,2
47. Капитальные затраты (инвестиции)	48. 1 60,0	49. 5 90,0	1660,0	50. 3590,0	51. 6 000,0

*при условии предоставления гранта

** при условии наличия ассигнований в бюджете Пермского края

Таблица 4. Количество проведённых исследований по плану

Год	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Всего
Количество исследований	50	75	95	115	140	160	635

Таблица 5. Расчёт средней стоимости контракта*

Доля контрактов	Диапазон стоимости контрактов, тыс. руб.	Срок контракта, число лет
1. Гранты на проведение фундаментальных научных исследований		
20%	20 000	2
2. Грантовая и инвестиционная поддержка на разработку инновационных продуктов в сфере НТИ		
80%	28 000 - 165 000	2
Средняя стоимость контракта = $(165\ 000 \cdot 0,05 + 28000 \cdot 0,95) \cdot 0,8 + 20000 \cdot 0,2 = 31\ 880$ тыс. руб.		
Ежегодные поступления = $31880/2 = 15940$ тыс. руб.		

*При расчёте использовались лучшие предложения на рынке и опыт выполнения контрактов участников центра:

- 1) конкурс на лучшие научные проекты фундаментальных научных исследований, проводимый совместно РФФИ и Австрийским научным фондом 20 млн. рублей;
- 2) грантовая и инвестиционная поддержка по программе РВК «Технологический прорыв НТИ»- 165 млн. рублей (бенчмарк);
- 3) средняя стоимость выполненных университетами и академическими институтами НИОКР по заказу отечественных предприятий - 28 млн. рублей (по данным участников центра).

Средний срок реализации исследовательского проекта составляет 2 года. Средняя плановая стоимость ежегодных поступлений по одному проведённому исследованию составит 15 940 млн. рублей. Средняя маржинальная прибыль в расчёте на одно исследование планируется в размере 30% (исходя из статистических данных о структуре затрат организаций, осуществляющих профессиональную, научную и техническую деятельность по данным Федеральной службы статистики РФ за 2017 год), что составляет 4,78 млн. рублей. Условно-постоянные расходы на мероприятия центра, связанные с развитием его деятельности, составят 60 млн. рублей. Точка безубыточности составит = Условно-постоянные расходы/Маржинальный доход за год в расчёте на 1 исследование = $60/4,78 = 13$ исследований; она будет превышена по плану на уже в 1-й год функционирования центра. Зона финансовой безопасности составит в 2019 г. 74 %, а далее значительно повысится.

Планируемый финансовый результат (без учёта капитальных затрат) будет связан с превышением суммы всех доходов (бюджетных и внебюджетных) над расходами и составит за весь плановый период 6 000 млн. рублей, которая будет направлена на приобретение новых единицы научного оборудования центра.

Сводная потребность в финансировании программы деятельности центра, в том числе по источникам в Приложениях 4, 5.

Планируемые социально-экономические эффекты деятельности центра: увеличение выпуска инновационной продукции, уменьшение ее себестоимости за счет использования новых технологий; трансфер знаний по траектории «университеты и научные организации – инновации – экономика»; рост экспорта образовательных услуг Пермского края; рост инновационной активности организаций реального сектора экономики; увеличение объема производства инновационной продукции; приток инвестиций в регион и повышение его инвестиционной привлекательности; прирост ВРП, рост среднедушевых доходов населения; рост доходов консолидированного бюджета Пермского края; развитие и рост человеческого потенциала региона, в том числе интеллектуальное развитие молодежи; повышение привлекательности Пермского края как места для проживания талантливой молодежи; развитие инновационного предпринимательства; создание новых высокопроизводительных рабочих мест; повышение качества жизни населения; рост международной конкурентоспособности

продуктов и услуг, производимых в Пермском крае; рост производительности труда предприятий реального сектора экономики.

52. **I.3. Ключевые инициативные проекты центра**

I.3.1. В проект НАУКА включены следующие подпроекты (программы):

- **Обеспечение безопасности недропользования.** Будут разработаны эффективные методы обеспечения безопасности ведения горных работ с учетом геологического и геофизического оценивания подрабатываемых территорий; развиты методы цифрового моделирования, предиктивной аналитики, основанные на технологиях Big Data и IoT; разработаны общие геомеханические модели эволюции соляных массивов и куполов, основанные на ретроспективном анализе геодинамических и геомеханических процессов; разработаны методические подходы к калибровке и верификации геомеханических моделей на базе комплекса натуральных инструментальных измерений, геофизических исследований параметров напряженно-деформированного состояния подработанных породных толщ.

- **Мониторинг горнотехнических и нефтегазовых систем и процессов.** Будут разработаны научные основы построения методов интеллектуального мониторинга критических режимов деформирования горнотехнических объектов в сложных горно-геологических условиях, базирующихся на синтезе 3D интерактивного моделирования, инструментальных и геофизических измерений; созданы новые системы оперативного мониторинга и прогноза возникновения аварийных ситуаций в вентиляционных сетях шахт и рудников, системы энергоэффективного управления аэрогазодинамическими и микроклиматическими параметрами воздуха и локализацией очагов возгорания в шахтах и рудниках; системы контроля процесса добычи высоковязких нефтей; решен ряд фундаментальных задач механики деформирования и разрушения материалов.

- **Экология и комфортная среда на горно- и нефтедобывающих территориях.** Будут разработаны модели и технические решения предиктивной аналитики, обеспечивающие безопасные и комфортные условия жизнедеятельности на горно- и нефтедобывающих территориях; исследованы процессы формирования и локализации техногенной нагрузки на территориях комплексного освоения и глубокой переработки полезных ископаемых; разработаны технологии ресурсоэффективного использования отходов и техногенных образований,

ликвидации накопленного экологического ущерба; обоснованы направления эволюции и самоорганизации гидросферы в основных горнодобывающих районах Предуралья и на урбанизированных закарстованных территориях; разработаны системы минимизации техногенных воздействий на водные объекты в масштабах Соликамско-Березниковского промузла и Кизеловского угольного бассейна.

• **Новые материалы и вещества, био- и химические технологии для горнодобывающей и нефтегазовой отраслей.** Будут получены эффективные реагенты для методов извлечения минералов, ионов цветных и редкоземельных металлов из труднообогатимых руд, твёрдых и жидких отходов предприятий горнодобывающей промышленности; разработаны уретанэпоксидные связующие нового поколения на основе простых олигоэфиров с регулируемым уровнем фазового разделения для конструкционных клеевых композиций; исследованы и разработаны перспективные полиуретаны и полиуретанмочевины на основе сложных олигоэфиров с регулируемым уровнем кристалличности для перспективных термопластичных композитов двойного назначения; созданы огне-теплозащитные материалы для горнодобывающей и нефтегазовой отрасли, способные выдержать реактивное пламя и длительное тепловое воздействие; разработаны природоподобные биокаталитические системы для направленного синтеза, трансформации и биодеструкции сложных органических соединений на основе бактериальных культур и микробных сообществ; разработаны инновационные методы биоремедиации загрязнённой почвы и грунта; разработаны новые более эффективные вспомогательные реагенты для газо- и нефти добычи, а также технологии их производства.

• **Цифровые технологии и роботизация.** Будет осуществлена интеграция программных сред для создания цифровых двойников машин и процессов, поддержки их жизненного цикла (BIM, PLM) на основе интеграции технологий Big Data и IoT; разработаны технические решения для роботизации производственных процессов в опасных и труднодоступных условиях; созданы компьютерные программы анализа данных и выработки управляющих решений на основе методов искусственного интеллекта; разработаны алгоритмы вывода управляющих воздействий через сеть с помощью специальных оконечных устройств

и дополнительных контроллеров, разработана конструкция специальных электронных устройств для работы в сетях дистанционного мониторинга с автоматическим управлением.

• **Прикладная фотоника.** Будет формироваться элементная база систем мониторинга состояния различных геологических объектов, включающая пожаро- и взрывобезопасные волоконные датчики температуры, давления и деформации, фотонные системы опроса этих датчиков, волоконные и интегрально-оптические системы передачи и кодирования данных, системы навигации для применения в областях, в которых невозможно позиционирование по сигналу спутниковой сети; развиты методы математического моделирования задач материаловедения применительно к датчикам и приборам, предназначенным для мониторинга и диагностики геологических и промышленных объектов природного и искусственного происхождения.

• **Передовые производственные технологии.** Будут созданы компетенции в области цифрового проектирования и моделирования, включая бионический дизайн, суперкомпьютерный инжиниринг, аддитивные и гибридные технологии; лаборатория аддитивных и гибридных технологий, в которой будут разрабатываться концепция применения трехмерной печати в нефтедобывающей отрасли.

Эффективность научной деятельности центра будет определяться увеличением количества статей в научных изданиях, индексируемых в международных базах данных «Scopus» и (или) Web of Science.

1.3.2. В проект **ОБРАЗОВАНИЕ** включены следующие подпроекты (программы):

• **«Инженерный лифт»**, целью которой является опережающая подготовка инженерных кадров для предприятий высокотехнологичного сектора экономики. Получит дальнейшее развитие в регионе вертикально выстроенная система, формирующая инженерные компетенции человека с самого раннего возраста. Основными элементами системы выявления и развития способностей и талантов у детей будут уникальные школы под патронатом предприятий, центры молодежного инновационного творчества, Пермский Сириус и кванториумы, детские технопарки. Планируется развитие системы профессионального самоопределения, наукоемкое и технологичное обучение школьников с привлечением ученых и специалистов центра, программы технологического

предпринимательства, реализация проекта «Профессии будущего». Векторами развития образовательной деятельности центра станут: практико-ориентированная подготовка кадров по уникальным образовательным стандартам мирового уровня, разработанным и реализуемым при активном участии предприятий-участников центра; развитие сетевых форм реализации образовательных программ; внедрение современных образовательных технологий; создание Learning Factories (обучающих полигонов) совместно с предприятиями; развитие системы непрерывного образования «школа – колледж – вуз»; формирование на базе участников центра федеральных отраслевых центров подготовки и переподготовки кадров; расширение экспорта образовательных услуг за счет реализации программ двойных дипломов на уровне магистратуры, обучения на иностранных языках, онлайн программ.

- **«Лифт в науку»** – программа подготовки исследователей для наукоемких предприятий, образовательных и научных организаций. Основные механизмы: опорные школы университетов и школы РАН; проект «Математика, информатика, физика»; единый центр углубленной фундаментальной подготовки; элитные программы обучения. Конкурентоспособный уровень подготовки научных кадров обеспечивается за счет программ непрерывного образования, создания собственных диссертационных советов и самостоятельного присуждения ученых степеней, создания базовых кафедр в научных организациях.

- **Роботизированная образовательная платформа.** Создаются: новые образовательные программы бакалавриата и магистратуры по направлению «Мехатроника и робототехника», реализуемые посредством межвузовской кооперации ведущих университетов и робототехнических компаний России (ПНИПУ, ПГНИУ, ПГМУ (Пермь), МГТУ им. Баумана (Москва), СПбГЭТУ «ЛЭТИ» (Санкт-Петербург), КНИТУ-КАИ (Казань), Национальная ассоциация участников рынка робототехники (НАУРР) и ООО «Промобот»); общая лабораторная база, построенная на серийно-выпускаемом отечественном автономном сервисном роботе «Промобот»; единая виртуальная образовательная среда, виртуальный кампус, виртуальные лаборатории для распределенного проведения лабораторных и курсовых работ, сетевые средства разработки программного обеспечения, «облачного» хранения данных.

- **Центр развития компетенций руководителей научных, научно-технических проектов и лабораторий** – программа, направленная

на формирование смены молодых ученых, способных в среднесрочной перспективе удовлетворить кадровую потребность в руководителях средних и крупных научно-исследовательских проектов. Планируется разработка и реализация: механизма отбора перспективных исследователей; программ дополнительного образования; независимой оценки качества подготовки; мероприятий с участием ведущих ученых; образовательных траекторий обучающихся на основе использования технологий больших данных; стажировок в ведущих научно-образовательных и промышленных организациях, в том числе зарубежных. Будет сформировано сообщество выпускников центра, объединенных одной мировоззренческой позицией.

- **Строительство образовательной инфраструктуры центра.** Строительство межвузовского кампуса для иностранных и иногородних студентов. Строительство нового образовательного центра – филиала ПНИПУ в г. Когалым ХМАО и др.

Эффективность проекта ОБРАЗОВАНИЕ определяется учетом в программах развития университетов – участников центра показателей, соотнесенных с программой деятельности центра, ростом числа иногородних и иностранных обучающихся центра, увеличением доли работников организаций центра, прошедших обучение по дополнительным профессиональным программам в сфере рационального недропользования, ростом доли исследователей в возрасте до 39 лет.

I.3.3. В проект **КООПЕРАЦИЯ** включены следующие подпроекты (программы):

- **Эффективное управление интеллектуальной собственностью (ИС) и трансфер технологий.** Будет создан Международный центр ИС, обеспечивающий повышение уровня компетентности специалистов в области ИС, коммерциализацию научных разработок ученых, качественные изменения ситуации с международным патентованием результатов исследований (на данный момент у участников центра существуют единичные международные патенты). Получит дальнейшее развитие взаимодействие с предприятиями инновационного пояса участников центра: заключение коммерческих сделок по продаже лицензий на право использования ОИС и долей в компаниях, созданных при участии центра; трансфер новых знаний и технологий посредством реализации образовательных программ высшего и дополнительного образования и др.

• **Развитие экспортного потенциала продуктов и услуг.** Планируется: создание научно-технических советов (НТС) международного уровня с ключевыми игроками предприятий реального сектора экономики, стремящихся к созданию прогрессивных стандартов в нефтегазовой индустрии: Royal Dutch, Chevron, Exxon Mobile, Total, Shell, BP и т.д.; участие в выставках инновационных продуктов; формирование двусторонних «инновационных коридоров», созданных в центре для выхода на внешние рынки.

• **Оказание инжиниринговых услуг.** Получит развитие Центр инжиниринга новых технологий, обеспечивающий кооперацию структурных подразделений университетов и высокотехнологичных производственных компаний; осуществляющим разработку, освоение и внедрение новых наукоёмких технологий; трансфер передовых технологий; ведение базы данных технологических задач и НИОКР для промышленных предприятий; формирование временных научных коллективов.

• **Инновационная экосистема, научно-технологическое прогнозирование и форсайт.** Интенсивное формирование инновационной экосистемы будет обеспечиваться за счет: вовлечения в инновационную деятельность обучающихся и НПП; стимулирования их предпринимательской активности; внедрения функциональных сервисов по сопровождению инновационных проектов; реализации акселерационных программ; привлечения инвестиций; создания малых инновационных предприятий. Особую роль сыграет совершенствование инновационной инфраструктуры, предполагающей реконструкцию бизнес-инкубаторов и технопарков, модернизацию центра трансфера технологий, центра предпосевной подготовки проектов, сети инжиниринговых центров. Решение задач прогнозирования (форсайта) и формирования долгосрочного прогноза развития центра будет способствовать его интенсивному развитию, продвижению результатов деятельности на мировом уровне, привлечению в Пермский край молодых и перспективных научных исследователей, повышению эффективности инновационной среды центра.

• **Реконструкция и строительство инфраструктурных объектов.** Создание центра прикладной науки и образования совместно с компаниями реального сектора экономики. Создание Центра компетенций передовых производственных технологий совместно с машиностроительными компаниями.

Целевыми показателями эффективности КООПЕРАЦИИ будут увеличение числа патентов на изобретения и количество разработанных и переданных для внедрения в производство конкурентоспособных технологий и продукции.

• Система управления центром. Будут созданы управляющие и консультативные органы центра: автономная некоммерческая организация, осуществляющая функции координации нормативно-правовой, организационной, финансово-экономической деятельности участников центра; наблюдательный совет центра; управляющий совет центра; международный научно-технический совет центра. Концентрация ресурсов на прорывных направлениях будет осуществляться за счет регулярной актуализации научно-исследовательской повестки и пакета образовательных программ в соответствии с глобальными тенденциями и спросом международного рынка, концентрации научного оборудования, создания междисциплинарных исследовательских групп и др. В целях обеспечения эффективной реализации программы центра совместно с бизнес-партнерами разрабатываются «дорожные карты» по направлениям центра на основе соединения интересов, ресурсов и стратегического видения развития корпораций и организаций, экономики региона, страны. Важным направлением деятельности центра будет изучение и внедрение в деятельность центра лучших практик, обмен знаниями и опытом, оказание консультационной поддержки при реализации мероприятий в рамках программы центра.

Раздел II. Целевые индикаторы и показатели участников центра

II.1. Показатели деятельности центра.

Сводные показатели деятельности ключевых участников центра за 3 года, предшествующие подаче заявки, представлены в Приложении 1.

Достижение целевых индикаторов и показателей Программы обеспечивается совокупностью мероприятий, представленных в Разделе III. Показатель (а) обеспечивается мероприятием 1, задача 2, КИП НАУКА: (Наука 1.2) и Кооперация 3.1. Показатель (б) – Наука 1.3, Кооперация 4.1, .4.3. Показатель (в) – Наука 1.3 Кооперация 2.2. Показатель (д) – Наука 1.1. Показатель (е) – Наука 4.1. Показатель (ж) – Образование 1.1. Показатель (з) – Образование 3.1. Показатель (и) – Кооперация 4.2. Показатель (к) – Кооперация 3.2. Показатель (л) – Кооперация 1.2. Планируемые значения целевых показателей и индикаторов приведены в Приложении 2.

II.2 Кадровый потенциал центра.

Количественный состав кадрового потенциала участников центра, включая штатных сотрудников участников центра, научных работников (исследователей) и работников профессорско-преподавательского состава, а также сведения о количестве обучающихся по программам высшего образования, привлекаемых к реализации проектов центра, указан в таблицах 1,2.

Таблица 1. Количество исследователей и обучающихся участников центра

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
Сотрудники		
Общее число научно-педагогических работников	чел.	641
Доля научных работников в возрасте до 39 лет	%	44
Количество исследователей, имеющих публикации в журналах 1 и 2 квартилей за последние 3 года	чел.	70
Обучающиеся		
Общее число аспирантов по направлениям центра	чел.	260
Общее число студентов по направлениям центра	чел.	3046
в том числе иностранных обучающихся	чел.	198

Таблица 2. Распределение НПР и студентов по направлениям центра

№	Направление центра	Число обучающихся, человек		Число НПР, ставок	
		2018	2024	2018	2024
1	Твёрдые полезные ископаемые	1839	1950	110	132
2	Углеводороды	407	450	82	91
3	Химические технологии	139	150	98	108
4	Новые материалы и вещества	136	300	139	162
5	Энергетика и машиностроение, автоматизация и роботизация производств и сервисов	373	550	74	90
6	Экология и безопасность территорий	412	900	138	171
	Итого	3306	4300	641	754

53.

54. *Раздел III. План мероприятий по реализации программы центра*

III.1. План мероприятий центра содержится в таблицах, представленных в Приложении 3.

III 2. Маркетинговая стратегия центра.

Маркетинговая стратегия развития фундаментальных и прикладных научных исследований включает: анализ существующего уровня научных исследований по направлениям центра в мире, стране и регионе, формирование групп ученых по направлениям; формирование предложений по конкретным научно-технологическим разработкам и проектам, реализуемым в средне- и долгосрочной перспективе; концентрацию материальных и финансовых ресурсов

на выбранных направлениях; развитие уникальной материально-технической базы под выбранные направления исследований, создание центров коллективного пользования (ЦКП) и совместных лабораторий, базовых кафедр и других структурных подразделений; расширение сети международных партнеров из числа ведущих университетов, исследовательских организаций и компаний реального сектора экономики; разработку процедуры оценки полученных результатов с использованием ведущих российских и международных экспертов; синхронизацию планов научных исследований участников центра и планов инновационного развития ключевых индустриальных партнёров.

Маркетинговая стратегия по рынку образовательных услуг включает: профильные программы в области рационального недропользования, в том числе в сетевой форме; образовательные модули, формирующие базовые компетенции в области рационального недропользования по смежным направлениям подготовки; программы дополнительного образования, в том числе в форме стажировок.

Наращивание количества иностранных абитуриентов планируется посредством увеличения информационной активности вузов и центра, развития специальных программ (летние школы, конкурсные мероприятия и др.); взаимодействия с выпускниками, рекрутинговыми агентствами, представителями иностранных государств; набора иностранных студентов по заказам отечественных компаний, работающих за рубежом; подписания соглашений между университетами центра и отраслевыми министерствами иностранных государств. Получит дальнейшее развитие образовательная инфраструктура. С целью распространения лучшего опыта практико-ориентированной подготовки специалистов по заказу ПАО «ЛУКОЙЛ» к 2024 г. будет открыт научно-образовательный центр в г. Когалым (ХМАО) – филиал ПНИПУ.

Маркетинговая стратегия по рынку работодателей включает: институционализация работы с работодателями по заказу на научные исследования, разработку технологий, на структуру и состав образовательных программ; расширение сотрудничества с высокотехнологичными компаниями и корпорациями, в том числе с глобальными корпорациями через их иностранные филиалы, открытие базовых кафедр на площадках предприятий и организаций;

создание предприятиями научных лабораторий и центров на базе участников центра; предоставление производственных площадей и иной инфраструктуры; введение стажировок в ведущих высокотехнологичных корпорациях, в «start up» и «spin-off» компаниях центра на ступени магистратуры по приоритетным направлениям исследований.

Маркетинговая стратегия управления интеллектуальной собственностью включает: создание команды по управлению интеллектуальной собственностью; проведение патентных исследований о перспективности НИР; проведение исследований о потребностях рынка и промышленных партнеров, построение патентных ландшафтов; оформление и использование совместных патентов по результатам НИОКТР участников центра; просветительская работа в сфере интеллектуальной собственности.

Маркетинговая стратегия по технологическому развитию центра включает: разработку форсайт-проекта технологических решений по направлениям деятельности центра; разработку комплексных решений по преодолению отставаний по отдельным научно-техническим направлениям в инжиниринговой практике; сотрудничество с высокотехнологичными компаниями и корпорациями; разработку технологических решений на базе завершенных фундаментальных и поисковых НИР; реализацию разработок центра на рынки через систему выстроенных инновационных коридоров.

Маркетинговая стратегия в области сбыта инновационной продукции включает: проведение анализа рынка сбыта инновационной продукции; заключение лицензионных договоров (или договоров отчуждения); продвижение технологий, продуктов, услуг по направлениям центрам среди их потенциальных потребителей: государства, бизнеса, населения.

**Показатели деятельности участников центра за 3 года, предшествующие подаче заявки на участие в конкурсном отборе центров для последующего предоставления государственной поддержки (для участников центров, указанных в абзаце первом пункта 2 Постановления № 537, за 3 года, предшествующих вступлению в силу указанного постановления Правительства Российской Федерации)
(по совокупности деятельности организаций, входящих в центр)**

Пункт	Показатель	Ед. измерения	Значение целевого индикатора за предыдущие три года
а)	количество патентов на изобретения по областям, определяемым приоритетами научно-технологического развития Российской Федерации, зарегистрированных в Российской Федерации и (или) имеющих правовую охрану за рубежом	единиц	42
б)	объем выполненных работ и услуг, завершившихся изготовлением, предварительными и приемочными испытаниями опытного образца (опытной партии)	млн. рублей	2700,0
в)	количество разработанных и переданных для внедрения в производство в организациях, действующих в реальном секторе экономики, конкурентоспособных технологий и высокотехнологичной продукции	единиц	5
г)	доля новой и усовершенствованной высокотехнологичной продукции в общем объеме отгруженной продукции	процент	29,5
д)	количество статей в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития Российской Федерации, в научных изданиях, индексируемых в международных базах данных «Scopus» и (или) Web of Science (для федеральных государственных образовательных организаций высшего образования и научных организаций)	единиц	1152
е)	доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей (процентов)	процент	43

ж)	доля работников организаций, участвующих в создании центра, прошедших обучение по дополнительным профессиональным программам в соответствии с направлениями деятельности центра	процент	8
з)	количество иногородних обучающихся по образовательным программам высшего образования, прибывших из субъектов Российской Федерации, не участвующих в создании центра, а также иностранных обучающихся	человек	297
и)	количество новых высокотехнологических рабочих мест	единиц	200

Целевые индикаторы и показатели, планируемые к достижению в рамках реализации программы деятельности центра

(в части отдельных научно-образовательных подразделений организаций, входящих в центр)

Пункт	Показатель	Ед. измерения	Значение целевого индикатора					
			2019	2020	2021	2022	2023	2024
а)	количество патентов на изобретения по областям, определяемым приоритетами научно-технологического развития Российской Федерации, зарегистрированных в Российской Федерации и (или) имеющих правовую охрану за рубежом	единиц	30	80	135	190	245	300
б)	объем выполненных работ и услуг, завершившихся изготовлением, предварительными и приемочными испытаниями опытного образца (опытной партии)	млн. рублей	1000,0	1400,0	1800,0	2200,0	2600,0	3000,0
в)	количество разработанных и переданных для внедрения в производство в организациях, действующих в реальном секторе экономики, конкурентоспособных технологий и высокотехнологичной продукции	единиц	15	25	40	55	75	100
г)	доля новой и усовершенствованной высокотехнологичной продукции в общем объеме отгруженной продукции	процент	29,6	30,8	32,5	33,4	34,2	35,0
д)	количество статей в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития Российской Федерации, в научных изданиях, индексируемых в международных базах данных «Scopus» и (или) Web of Science (для федеральных государственных образовательных организаций)	единиц	661	793	925	1057	1189	1322

	высшего образования и научных организаций)							
е)	доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей	процент	44	45	46	48	49	50
ж)	доля работников организаций, участвующих в создании центра, прошедших обучение по дополнительным профессиональным программам в соответствии с направлениями деятельности центра	процент	8	10	15	20	30	40
з)	количество иногородних обучающихся по образовательным программам высшего образования, прибывших из субъектов Российской Федерации, не участвующих в создании центра, а также иностранных обучающихся	человек	300	400	510	630	750	900
и)	количество новых высокотехнологических рабочих мест	единиц	120	180	250	500	700	1000
Дополнительные показатели								
к)	количество заключенных лицензионных соглашений об использовании РИД и/или договоров об отчуждении прав на РИД	единиц	3	4	6	6	6	6
л)	количество привлеченных ведущих ученых по направлениям деятельности центра	человек	-	5	10	15	18	20
м)	доля статей в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития РФ, в научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Scopus и (или) Web of Science и входящих в первый или второй квартиль по соответствующему научному направлению	процент	10	11	12	13	14	15

56. *Раздел III. План мероприятий по реализации программы деятельности центра.*

57.

58. **РП НАУКА**

Мероприятие № 1 «Проведение НИР И НИОКР»

1.	Задача №1		<i>Развитие научного потенциала участников центра в области фундаментальных и ориентированных исследований</i>			
	Целевой показатель		<i>Статьи по тематике в журналах, входящих в международные базы цитирования Web of Science и Scopus</i>	Единица измерения <i>Штук</i>		
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	661	793	925	1057	1189	1322
	Механизмы решения задачи		<i>Описание механизмов. 1. Широкое вовлечение активных исследовательских лабораторий-участников центра, построение матричной системы управления научно-исследовательскими работами. 2. Участие в федеральных</i>	<i>Оценка стоимости (всего и за средств гранта)</i>	<i>Всего 1650,0</i>	<i>За счет средств гранта 229,8</i>

		<p><i>конкурсах на проведение фундаментальных научных исследований РНФ и РФФИ.</i></p> <p><i>3. Привлечение ведущих учёных в рамках конкурсов Министерства науки и высшего образования РФ (постановление Правительства РФ 220)</i></p> <p><i>4. Расширение регионального конкурса Российского фонда фундаментальных исследований.</i></p>			
	Год	Основные результаты	Оценка стоимости	В т.ч. за счет средств гранта	
	2019	<i>Количество статей в журналах, входящих в международные базы цитирования Web of Science и Scopus - 661</i>	200,0	0,0	
	2020	<i>Количество статей в журналах, входящих в</i>	250,0	84,0	

		<i>международные базы цитирования Web of Science и Scopus - 793</i>				
	2021	<i>Количество статей в журналах, входящих в международные базы цитирования Web of Science и Scopus - 925</i>		300,0	78,0	
	2022-2024	<i>Количество статей в журналах, входящих в международные базы цитирования Web of Science и Scopus – 3568</i>		900,0	67,8	
N.	Задача №2		Проведение прикладных научных исследований			
	Целевой показатель		<i>Количество патентов на изобретения и свидетельств на программы для ЭВМ по областям, зарегистрированных в Российской Федерации и (или) имеющих правовую охрану за рубежом</i>	<i>Единица измерения</i> <i>Штук</i>		
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	30	80	135	190	245	300
	Механизмы решения задачи	<i>Описание механизмов</i> 1. <i>Участие в конкурсах федеральных целевых программ</i> 2. <i>Развитие финансовой поддержки в рамках конкурса Малых исследовательских групп и</i>	<i>Оценка стоимости (всего и за средств гранта)</i>	<i>Всего</i> <i>1592,0</i>	<i>За счет средств гранта</i> <i>0,0</i>	<i>средств</i>

		<i>Региональных исследовательских групп Пермского края</i>				
	Год	Основные результаты		Оценка стоимости	В т.ч. за счет средств гранта	
	2019	<i>Число заявок на патенты и изобретения - 25</i>		<i>146,0</i>	<i>0,0</i>	
	2020	<i>Число заявок на патенты и изобретения – 80</i>		<i>246,0</i>	<i>0,0</i>	
	2021	<i>Число заявок на патенты и изобретения -135</i>		<i>300,0</i>	<i>0,0</i>	
	2022-2024	<i>Число заявок на патенты и изобретения - 735</i>		<i>900,0</i>	<i>0,0</i>	
N.	Задача №3	<i>Проведение работ в интересах промышленных партнёров центра и других промышленных предприятий</i>				
	Целевой показатель	<i>Объем выполненных работ и услуг, завершившихся изготовлением, предварительными и приемочными испытаниями опытного образца (опытной партии)</i>		<i>Единица измерения млн. рублей</i>		
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	1000,0	1400,0	1800,0	2200,0	2600,0	3000,0
	Механизмы решения задачи	<i>Описание механизмов</i> <i>1 Развитие нормативно-правовой базы для взаимодействия участников центра.</i> <i>2.Формирование предложений по</i>	Оценка стоимости (всего и за средств гранта)	<i>Всего 9629,0</i>	<i>За счет средств гранта 0,0</i>	

		<i>снижению бюрократической нагрузки при проведении научных исследований</i> <i>3.Участие в конкурсах в рамках 218 постановления Правительства РФ</i>			
	Год	Основные результаты	Оценка стоимости	В т.ч. за счет средств гранта	
	2019	<i>объём внебюджетного финансирования организаций участников центра - 100%</i>	<i>779,0</i>	<i>0,0</i>	
	2020	<i>объём внебюджетного финансирования организаций участников центра – 140%</i>	<i>1100,0</i>	<i>0,0</i>	
	2021	<i>объём внебюджетного финансирования организаций участников центра – 200%</i>	<i>1385,0</i>	<i>0,0</i>	
	2022-2024	<i>объём внебюджетного финансирования организаций участников центра в 2022 г. – 220%;</i> <i>объём внебюджетного финансирования организаций участников центра в 2023 г. – 260%;</i> <i>объём внебюджетного финансирования организаций участников центра в 2024 г. – 300%</i>	<i>6365,0</i>	<i>0,0</i>	
<i>ИТОГО ПО МЕРОПРИЯТИЮ 12871,0 млн. руб., в т.ч. за счет гранта 229,8 млн. руб.</i>					

Мероприятие № 2 «Развитие научной инфраструктуры»

1.	Задача №1	<i>Обновление материально-технической базы участников центра</i>			
	Целевой показатель	<i>Новые единицы научного оборудования</i>	<i>Единица измерения</i>		

		<i>стоимостью более 5 млн. Рублей</i>		<i>Штук</i>		
2019	2020	2021		2022	2023	2024
10	10	15		20	20	30
Механизмы задачи	решения	<i>Описание механизмов</i> 1. <i>Участие в конкурсах в рамках реализации национального проекта «НАУКА»</i> 2. <i>Привлечение внебюджетных средств и собственных средств научных и научно-образовательных организаций</i>	<i>Оценка стоимости (всего и за средств гранта)</i>	<i>Всего 800,0</i>	<i>За счет средств гранта 0,0</i>	
Год	Основные результаты			Оценка стоимости	В т.ч. за счет средств гранта	
2019	<i>Обновлена научно-техническая база центра на 20 единиц высокотехнологичного оборудования</i>			<i>50,0</i>	<i>0,0</i>	
2020	<i>Обновлена научно-техническая база центра на 20 единиц высокотехнологичного оборудования</i>			<i>100,0</i>	<i>0,0</i>	
2021	<i>Обновлена научно-техническая база центра на 20 единиц высокотехнологичного оборудования</i>			<i>150,0</i>	<i>0,0</i>	
2022-2024	<i>Обновлена научно-техническая база центра на 30 единиц высокотехнологичного оборудования в год</i>			<i>500,0</i>	<i>0,0</i>	

N.	Задача №2		<i>Расширение совместного использования инфраструктуры всеми участниками центра</i>			
	Целевой показатель		<i>Уровень загрузки научного оборудования</i>		<i>Единица измерения процент</i>	
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	70	73	75	78	80	80
	Механизмы решения задачи		<i>Описание механизмов</i> <i>1. Формирование нормативно-правовой базы, обеспечивающей эффективность совместного использования оборудования</i> <i>2. создание и развитие центров коллективного пользования и уникальных научных установок</i>	<i>Оценка стоимости (всего и за средств гранта)</i>	<i>Всего</i> <i>120,0</i>	<i>За счет средств гранта</i> <i>0,0</i>
	Год	Основные результаты			Оценка стоимости	В т.ч. за счет средств гранта
	2019	<i>Уровень загрузки научного оборудования ЦКП центра не ниже 70 %</i>			<i>10,0</i>	<i>0,0</i>
	2020	<i>Уровень загрузки научного оборудования ЦКП центра не ниже 73 %</i>			<i>10,0</i>	<i>0,0</i>
	2021	<i>Уровень загрузки научного оборудования ЦКП центра не ниже 75 %</i>			<i>10,0</i>	<i>0,0</i>

2022-2024	Уровень загрузки научного оборудования ЦКП центра не ниже 80 %	90,0	0,0
ИТОГО ПО МЕРОПРИЯТИЮ 920 млн. руб., в т.ч. за счет гранта 0 млн. руб.			

Мероприятие № 3 «Кадровое обеспечение научных исследований и разработок»

1.	Задача №1	Привлечение и создание условий для закрепления молодых ученых				
	Целевой показатель	Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей организаций – участников Центра			Единица измерения Процент	
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	44	45	46	48	49	50
	Механизмы решения задачи	Описание механизмов 1. Организация открытых конкурсов по привлечению молодых учёных в Пермский край 2. Разработка методов повышения доступности комфортного жилья для молодых учёных 3. Создание	Оценка стоимости (всего и за средств гранта)	Всего 30,0	За счет средств гранта 0,0	

		<p><i>системы поддержки академической мобильности молодых учёных</i></p> <p><i>4. Разработка PR – программы «Успехи молодых учёных Прикамья»</i></p> <p><i>5. Создание института постдоков в Пермском крае.</i></p>			
Год	Основные результаты		Оценка стоимости	В т. ч. за счет средств гранта	
2019	Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей организаций – участников Центра не ниже 44%		5,0	0,0	
2020	Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей организаций – участников Центра не ниже 45%		5,0	0,0	
2021	Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей организаций – участников Центра не ниже 46%		5,0	0,0	
2022-2024	Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей организаций – участников Центра: не ниже 48% в 2022 г.; не ниже 49% в 2023 г.;		15,0	0,0	

		<i>не ниже 50% в 2024 г.</i>			
N.	Задача №2	Развитие научных школ			
	Целевой показатель	<i>Количество привлеченных ведущих ученых по направлениям деятельности центра</i>		<i>Единица измерения человек</i>	
	2019	2020	2021	2022	2023
	-	5	10	15	18
	Механизмы решения задачи	<i>Описание механизмов</i> 1. <i>региональная поддержка кандидатов и докторов наук</i> 2. <i>региональная поддержка научных школ</i> 3. <i>разработка механизмов привлечения ведущих ученых и создание новых научных школ</i>	<i>Оценка стоимости (всего и за средств гранта)</i>	<i>Всего 157,0</i>	<i>За счет средств гранта 157,0</i>
	Год	Основные результаты		Оценка стоимости	В т.ч. за счет средств гранта
	2019	<i>Количество привлеченных ведущих ученых по направлениям деятельности центра - нет</i>		<i>0,0</i>	<i>0,0</i>
	2020	<i>Количество привлеченных ведущих ученых по направлениям деятельности центра – не менее 5</i>		<i>2,0</i>	<i>2,0</i>
	2021	<i>Количество привлеченных ведущих ученых по направлениям деятельности центра - не менее 10</i>		<i>70,0</i>	<i>70,0</i>

2022-2024	<i>Количество привлеченных ведущих ученых по направлениям деятельности центра - не менее 20</i>	85,0	85,0
ИТОГО ПО МЕРОПРИЯТИЮ 187 млн. руб., в т.ч. за счет гранта 157 млн. руб.			

Мероприятие № 4 «Популяризация научных исследований»

1.	Задача №1		Повышение информационной заметности результатов научных исследований			
	Целевой показатель		Упоминание о результатах центра в СМИ	Единица измерения Штук		
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	20	30	40	40	40	40
	Механизмы решения задачи	Описание механизмов 1. Создание PR службы центра	Оценка стоимости (всего и за средств гранта)	Всего 12,0	За счет средств гранта 0,0	
	Год	Основные результаты		Оценка стоимости	В т.ч. за счет средств гранта	
	2019	<i>Количество позитивных упоминаний результатов деятельности центра в СМИ, не менее 20 в год</i>		2,0	0,0	
	2020	<i>Количество позитивных упоминаний результатов деятельности центра в СМИ, не менее 30 в год</i>		2,0	0,0	
	2021	<i>Количество позитивных упоминаний результатов деятельности центра в СМИ, не менее 40 в год</i>		2,0	0,0	
	2022-2024	<i>Количество позитивных упоминаний результатов деятельности центра в СМИ, не менее 40 в год</i>		6,0	0,0	
N.	Задача №2		Организация научных мероприятий			
	Целевой показатель		Количество проведенных научных мероприятий	Единица измерения Штук		
	2019	2020	2021	2022	2023	2024

	2	4	5		5	7	7
	Механизмы задачи	решения	Описание механизмов 1. совершенствование инструментов грантовой поддержки мероприятий на региональном уровне 2. привлечение средств федерального бюджета и институтов развития, а также индустриальных партнеров	Оценка стоимости (всего и за средств гранта)	Всего 12,0	За счет гранта 0,0	средств
	Год	Основные результаты			Оценка стоимости	В т.ч. за счет средств гранта	
	2019	Количество проведенных научных мероприятий, не менее 2			2,0	0,0	
	2020	Количество проведенных научных мероприятий, не менее 4			2,0	0,0	
	2021	Количество проведенных научных мероприятий, не менее 5			2,0	0,0	
	2022-2024	Количество проведенных научных мероприятий, в 2022 г. - не менее 5; в 2023 г. - не менее 7; в 2024 г. - не менее 7			6,0	0,0	
N.	Задача №3		Продвижение и популяризация научных изданий участников центра				
	Целевой показатель		Количество научных изданий, выпускаемых	Единица измерения			

		<i>участниками центра, индексируемых в международных базах данных</i>		<i>Штук</i>	
2019	2020	2021	2022	2023	2024
2	3	3	4	4	4
Механизмы решения задачи		<i>Описание механизмов</i> <i>1. совершенствование грантовой поддержки региональном уровне</i> <i>2. привлечение ведущих зарубежных ученых в состав редсоветов и редколлегий научных изданий</i> <i>3. участие в федеральных программах по развитию научных изданий</i>	<i>Оценка стоимости (всего и за средств гранта)</i>	<i>Всего 48,0</i>	<i>За счет средств гранта 12,0</i>
Год	Основные результаты		Оценка стоимости	В т. ч. за счет средств гранта	
2019	<i>Количество научных изданий, выпускаемых участниками центра, индексируемых в международных базах данных, не менее 2</i>		<i>6,0</i>	<i>0,0</i>	
2020	<i>Количество научных изданий, выпускаемых участниками центра, индексируемых в международных базах данных, не</i>		<i>8,0</i>	<i>2,0</i>	

		<i>менее 3</i>		
2021		<i>Количество научных изданий, выпускаемых участниками центра, индексируемых в международных базах данных, не менее 3</i>	<i>10,0</i>	<i>4,0</i>
2022-2024		<i>Количество научных изданий, выпускаемых участниками центра, индексируемых в международных базах данных, не менее 4</i>	<i>24,0</i>	<i>6,0</i>
<i>ИТОГО ПО МЕРОПРИЯТИЮ 72 млн. руб., в т. ч. за счет гранта 12 млн. руб.</i>				

РП ОБРАЗОВАНИЕ

Мероприятие № 1 «Создание и функционирование центра развития компетенций руководителей научных, научно-технических проектов и лабораторий»

1.	Задача №1		Организационно-методическое сопровождение центра развития компетенций (ЦРК) руководителей научных, научно-технических проектов и лабораторий			
	Целевой показатель		<i>Число образовательных программ, разработанных и реализованных для лиц, претендующих на замещение должностей руководителей научных, научно-технических проектов и лабораторий</i>		<i>Единица измерения единиц</i>	
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	0	1	3	6	6	6
	Механизмы решения задачи		1. Создание и обеспечение функционирования ЦРК руководителей научных, научно-технических проектов и лабораторий. 2. Составление карт компетенций руководителей научных проектов и лабораторий с соответствием с профилем деятельности	Оценка стоимости (всего и за средств гранта)	<i>Всего, млн. руб. 8,9</i>	<i>За счет средств гранта, млн. руб. 6,5</i>

		<p>центра.</p> <p>3. Разработка и методическое обеспечение образовательных программ ДПО.</p> <p>4. Проведение независимой оценки качества подготовки обучающихся.</p> <p>5. Проведение мероприятий по обмену опытом.</p> <p>6. Организация стажировок (в том числе зарубежных) в ведущих научно-образовательных, экспертно-аналитических центрах и лабораториях.</p>			
	Год	Основные результаты	Оценка стоимости	В т.ч. за счет средств гранта	
	2019	Знакомство с лучшими практиками создания ЦРК. Разработка концепции создания ЦРК, определение участников сетевого взаимодействия и материально-технической базы.	0,3	0,0	

		Мониторинг недостающих компетенций у молодых ученых, претендующих на занятие должностей руководителей научных, научно-технических проектов и лабораторий. Разработка типового макета образовательной программы ДПО для подготовки руководителей научных, научно-технических проектов и лабораторий.		
2020		Создание центра развития компетенций. Актуализирована типовая карта компетенций руководителей научных проектов и лабораторий с соответствием с профилем деятельности центра. ЦРК разработаны и утверждены не менее одной образовательной программы дополнительного профессионального образования для подготовки руководителей научных, научно-технических проектов и лабораторий.	2,8	2,5
2021		ЦРК разработаны и утверждены не менее двух образовательных программ дополнительного профессионального образования для подготовки руководителей научных, научно-технических проектов и лабораторий. Организовано не менее 3 стажировок в ведущих научно-образовательных, экспертно-аналитических центрах и лабораториях.	2,8	2,5
2022-2024		Ежегодно центром развития компетенций разработаны и утверждены не менее двух образовательных программ дополнительного профессионального образования для подготовки руководителей научных, научно-технических проектов и лабораторий. Организовано не менее 10 стажировок в ведущих научно-	3,0	1,5

		образовательных, экспертно-аналитических центрах и лабораториях.				
N.	Задача №2		Качественное повышение уровня подготовки управленческих кадров в сфере образования и науки			
	Целевой показатель		<i>Число руководителей и лиц, претендующих на замещение должностей руководителей научных, научно-технических проектов и лабораторий, прошедших повышение квалификации и профессиональную переподготовку в сфере подготовки управленческих кадров</i>		<i>Единица измерения человек</i>	
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	0	60	120	180	180	180
	Механизмы решения задачи		1. Повышение квалификации и профессиональная переподготовка лиц, претендующих на замещение должностей руководителей научных, научно-технических проектов и лабораторий. 2. Проведение семинаров, курсов, тренингов, стажировок.	Оценка стоимости (всего и за средств гранта)	<i>Всего, млн. руб. 41,4</i>	<i>За счет средств гранта, млн. руб. 20,4</i>

Год	Основные результаты	Оценка стоимости	В т.ч. за счет средств гранта
2019	-	0,0	0,0
2020	Подготовку по программам ДПО в ЦРК прошли не менее 20 человек.	7,3	7,3
2021	Подготовку по программам ДПО в ЦРК прошли не менее 40 человек	9,6	6,6
2022-2024	Подготовку по программам ДПО в ЦРК прошли не менее 200 человек за 3 года	24,5	6,5
ИТОГО ПО МЕРОПРИЯТИЮ 50,3 млн. руб., в т.ч. за счет гранта 26,9 млн. руб.			

Мероприятие № 2 «Разработка и внедрение образовательных программ высшего и дополнительного профессионального образования»

1.	Задача №1	Создание самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов (СУОС), предусматривающих использование инфраструктуры и кадрового потенциала всех участников центра				
	Целевой показатель	Количество новых и модернизированных образовательных программ, созданных на основе СУОС			Единица измерения штук	
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	10	12	15	20	20	20
	Механизмы решения задачи	1. Формирование «портрета» выпускника 2. Проведение мониторинга образовательных программ лучших	Оценка стоимости (всего и за средств гранта)	Всего, млн. руб. 893,8	За счет средств гранта, млн. руб. 48,8	

		<p>вузов России и мира.</p> <p>3. Разработка адаптивных, практико-ориентированных гибких образовательных программ (с учетом заказа предприятий), получение лицензий</p> <p>4. Создание единой виртуальной образовательной среды.</p> <p>5. Включение в образовательные программы дисциплин, направленных на развитие предпринимательских компетенций обучающихся</p>			
	Год	Основные результаты		Оценка стоимости	В т.ч. за счет средств гранта
	2019	Аудит имеющихся образовательных программ, реализуемых по направлениям подготовки в сфере недропользования и смежных направлениях.		110,0	0,0

		<i>Разработан портрет выпускника бакалавриата и специалитета. Разработан и принят макет СУОС для бакалавриата и специалитета. Разработан и внедрен 1 СУОС по направлениям центра. Реализуется не менее 10 образовательных программ.</i>				
	2020	<i>Разработан портрет выпускника магистратуры и аспирантуры. Разработан и принят макет СУОС для магистров и аспирантов. Разработаны и внедрены 2 СУОС по направлениям центра. Реализуется не менее 12 образовательных программ</i>		143,0	18,0	
	2021	<i>Разработаны и внедрены 2 СУОС по направлениям центра. Реализуется не менее 15 образовательных программ</i>		156,6	16,6	
	2022-2024	<i>Разработаны и внедрены 6 СУОС по направлениям центра. Реализуется не менее 20 образовательных программ</i>		484,2	14,2	
№	Задача № 2		Общественно-профессиональная и международная аккредитация программ ВО			
	Целевой показатель		Количество программ ВО по приоритетным направлениям центра, прошедших общественно-профессиональную и международную аккредитацию	Единица измерения штук		
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	1	4	4	4	4	4
	Механизмы решения задачи		1. Проведение внутренней (межвузовской) аккредитации программ. 2. Создание	Оценка стоимости (всего и за средств гранта)	Всего, млн. руб. 5,1	За счет средств гранта, млн. руб. 4,8

		механизмов межвузовского контроля и аттестации студентов. 3. Общественно- профессиональная аккредитация (международная)			
	Год	Основные результаты	Оценка стоимости	В т.ч. за счет средств гранта	
	2019	<i>Разработана модель внутренней (межвузовской) аккредитации образовательных программ. Прошли процедуру международной и/или общественно-профессиональной аккредитации не менее 1 образовательных программ по направлениям центра</i>	0,3	0,0	
	2020	<i>Создан механизм межвузовского контроля и аттестации. Прошли процедуру международной и/или общественно-профессиональной аккредитации не менее 4 и образовательных программ по направлениям центра</i>	1,6	1,6	
	2021	<i>Прошли процедуру международной и/или общественно-профессиональной аккредитации не менее 4 образовательных программ по направлениям центра</i>	1,6	1,6	
	2022-2024	<i>Прошли процедуру международной и/или общественно-профессиональной аккредитации не менее 20 образовательных программ по направлениям центра</i>	1,6	1,6	
N.	Задача № 3	Развитие системы дополнительного профессионального образования как ключевого элемента системы непрерывного обновления работниками организаций – участников центра своих профессиональных знаний и			

		НАВЫКОВ				
Целевой показатель		<i>Доля работников организаций, прошедших переподготовку и обучение по дополнительным профессиональным программам в соответствии с направлениями деятельности центра</i>		<i>Единица измерения процент</i>		
2019	2020	2021		2022	2023	2024
8	10	15		20	30	40
Механизмы решения задачи		<p>1. Разработка и реализация образовательных программ (ОП) дополнительного профессионального образования, предусматривающих использование инфраструктуры и кадрового потенциала всех участников центра.</p> <p>2. Создание, апробация и внедрение эффективных инструментов реализации программ дополнительного</p>	Оценка стоимости (всего и за средств гранта)	Всего, млн. руб. 265,0	За счет средств гранта, млн. руб. 0,0	

Год	Основные результаты	Оценка стоимости	В т.ч. за счет средств гранта
2019	Аудит имеющихся образовательных программ ДПО, реализуемых по направлениям подготовки в сфере недропользования и смежных направлениях. Выявление потребностей организаций-участников центра, в повышении квалификации работников. Разработка и реализация не менее 3 ОП дополнительного профессионального образования по заказам предприятий реального сектора экономики.	40,0	0,0
2020	Разработка и реализация не менее 6 ОП дополнительного профессионального образования по заказам предприятий реального сектора экономики.	45,0	0,0
2021	Разработка и реализация не менее 12 ОП дополнительного профессионального образования по заказам предприятий реального сектора экономики.	45,0	0,0
2022-2024	Разработка и реализация ежегодно не менее 20 ОП дополнительного профессионального образования по заказам предприятий реального сектора экономики.	135,0	0,0
<i>ИТОГО ПО МЕРОПРИЯТИЮ 1163,9 млн. руб., в т. ч. за счет гранта 53,6 млн. руб.</i>			

Мероприятие № 3 «Реализация программ академической мобильности научно-педагогических работников и обучающихся, осуществления мер по привлечению молодых исследователей и педагогических работников в образовательные и научные организации, которые являются участниками центра»

1.	Задача №1	Обеспечение академической мобильности НПР и обучающихся (участников центра) на основе международной интеграции образовательных программ и
----	-----------	---

		проектов				
Целевой показатель		<i>Количество НПР и обучающихся, прошедших программы академической мобильности (академическая мобильность, сетевое взаимодействие, двойной диплом)</i>		<i>Единица измерения единиц</i>		
2019	2020	2021		2022	2023	2024
14	28	36		43	50	75
Механизмы решения задачи		1. Заключение соглашений с внешними образовательными организациями по сетевому обмену и академической мобильности. 2. Осуществление программ обмена студентами, молодыми учеными и преподавателями.	Оценка стоимости (всего и за средств гранта)	<i>Всего, млн. руб. 52,1.</i>	<i>За счет средств гранта, млн. руб. 41,6</i>	
Год	Основные результаты			Оценка стоимости	В т.ч. за счет средств гранта	
2019	<i>Аудит и актуализация имеющихся соглашений о сетевом взаимодействии и академической мобильности. Участие в внутрироссийской и международной мобильности не менее чем по 2 образовательным программам, входящим в направления центра</i>			<i>0,5</i>	<i>0,0</i>	
2020	<i>Участие в внутрироссийской и международной</i>			<i>15,6</i>	<i>15,6</i>	

		<i>мобильности не менее чем по 4 образовательным программам, входящим в направления центра</i>				
	2021	<i>Участие в внутрirosсийской и международной мобильности не менее чем по 5 образовательным программам, входящим в направления центра</i>		14,2	14,2	
	2022-2024	<i>Участие в внутрirosсийской и международной мобильности не менее чем по 6 образовательным программам, входящим в направления центра</i>		21,8	11,8	
N.	Задача №2		Привлечение перспективных молодых исследователей и преподавателей для научной и педагогической работы в вузах, входящих в состав центра			
	Целевой показатель		<i>Доля привлеченных исследователей до 39 лет</i>	<i>Единица измерения Процент от общего числа НПП</i>		
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	10	20	25	30	35	35
	Механизмы решения задачи	Описание механизмов	Оценка стоимости (всего и за средств гранта)	Всего, млн. руб.	За счет средств гранта, млн. руб.	
		1. Создание локальных программ вузов по привлечению молодых преподавателей и исследователей, обмен успешными методиками привлечения молодых ученых.		12,0	12,0	
		2. Разработка и				

		<p>реализация уникальных магистерских программ, программ подготовки научно-педагогических кадров, направленных на закрепление молодых исследователей в вузах, входящих в состав центра.</p> <p>3. Приглашение ведущих мировых ученых для реализации краткосрочных и долгосрочных программ исследований в вузах и научных организациях, входящих в состав центра</p>			
	Год	Основные результаты	Оценка стоимости	В т.ч. за счет средств гранта	
	2019	<i>Разработаны механизмы привлечения молодых исследователей.</i>	0,0	0,0	

		<i>Доля привлеченных молодых исследователей для работы по направлениям центра не менее 10 %</i>				
	2020	<i>Приняты долгосрочные программы воспроизводства научных кадров для направлений центра Доля привлеченных молодых исследователей для работы по направлениям центра не менее 20 %</i>		4,0	4,0	
	2021	<i>Доля привлеченных молодых исследователей для работы по направлениям центра не менее 25 %</i>		4,0	4,0	
	2022-2024	<i>Доля привлеченных молодых исследователей для работы по направлениям центра не менее 30-35% ежегодно</i>		4,0	4,0	
N.	Задача №3		Привлечение талантливой и мотивированной молодежи для обучения в образовательные организации центра, в том числе иногородних и иностранных граждан			
	Целевой показатель		<i>Количество иногородних обучающихся по образовательным программам высшего образования, прибывших из субъектов Российской Федерации, не участвующих в создании центра, а также иностранных обучающихся</i>	<i>Единица измерения человек</i>		
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	300	400	510	630	750	900
	Механизмы решения задачи		<i>Описание механизмов 1. Проведение профориентационной работы, направленной на выявление, развитие и привлечение к</i>	<i>Оценка стоимости (всего и за средств гранта)</i>	<i>Всего, млн. руб. 431,0</i>	<i>За счет средств гранта, млн. руб. 0,0</i>

		<p>поступлению в организации центра талантливых школьников, в том числе из других субъектов РФ и зарубежных стран.</p> <p>2. Разработка курсов и программ на иностранных языках.</p> <p>3. Участие в российских и международных образовательных выставках.</p> <p>4. Разработка и реализация грантовой системы привлечения иногородних (иностранцев) обучающихся по программам центра.</p> <p>5. Проведение научных конференций, летних школ, семинаров.</p>			
--	--	--	--	--	--

		6. Проведение мотивационно-конкурсных мероприятий с участием промышленных предприятий центра.		
Год	Основные результаты		Оценка стоимости	В т.ч. за счет средств гранта
2019	<p>Реализация мероприятий регионального проекта «Математика. Информатика. Физика».</p> <p>Проведение не менее 2 мероприятий для школьников с участием промышленных предприятий центра.</p> <p>Участие не менее чем в 1 международной образовательной выставке или форуме.</p>		70,0	0,0
2020	<p>Проведение не менее 3 мероприятий для школьников с участием промышленных предприятий центра.</p> <p>Участие не менее чем в 2 международных образовательных выставках или форумах.</p>		72,0	0,0
2021	<p>Проведение не менее 4 мероприятий для школьников с участием промышленных предприятий центра.</p> <p>Участие не менее чем в 2 международных образовательных выставках или форумах.</p>		74,0	0,0
2022-2024	<p>Проведение ежегодно не менее 5 мероприятий для школьников с участием промышленных предприятий центра.</p> <p>Участие ежегодно не менее чем в 2 международных образовательных выставках или форумах.</p>		215,0	0,0
ИТОГО ПО МЕРОПРИЯТИЮ 495,1 млн. руб., в т. ч. за счет гранта 53.6 млн. руб.				

Мероприятие № 4 «Строительство инфраструктурных объектов»

1.	Задача №1		Формирование современной научно-образовательной инфраструктуры, способствующей повышению спроса на образовательные программы участников НОЦ среди российских и иностранных студентов			
	Целевой показатель		<i>Количество обучающихся в новом межвузовском кампусе</i>		<i>Единица измерения человек</i>	
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	0	500	1000	3000	4000	5000
	Механизмы решения задачи		1. Строительство межвузовского кампуса 2. Осуществление программ обмена студентами, молодыми учеными и преподавателями.	Оценка стоимости (всего и за средств гранта)	<i>Всего, млн. руб.</i> 1500,0	<i>За счет средств гранта, млн. руб.</i> 0,0
	Год	Основные результаты			Оценка стоимости	В т.ч. за счет средств гранта
	2019	<i>Разработка проектно-сметной документации</i>			0,0	0,0
	2020	<i>Начало строительства и запуск первой очереди нового кампуса. Число иностранных и иногородних студентов, проживающих в межвузовском кампусе - 500 человек</i>			300,0	0,0
	2021	<i>Продолжение строительства нового кампуса. Число иностранных и иногородних студентов, проживающих в межвузовском кампусе - 1000 человек</i>			500,0	0,0
	2022-2024	<i>Окончание строительства нового кампуса.</i>			700,0	0,0

		<i>Число иностранных и иногородних студентов, проживающих в межвузовском кампусе - 5000 человек к 2024 году</i>				
N.	Задача №2		Строительство нового образовательного центра - филиала ПНИПУ в г. Когалым ХМАО			
	Целевой показатель		<i>Число обучающихся в образовательном центре г. Когалым</i>	<i>Единица измерения человек</i>		
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	0	0	0	0	40	80
	Механизмы решения задачи		<i>Описание механизмов</i> 1. Строительство нового учебно-научного корпуса 2. Приобретение оборудования, кадровое обеспечение научно-образовательной деятельности	<i>Оценка стоимости (всего и за средств гранта)</i>	<i>Всего, млн. руб.</i> 2580,0	<i>За счет средств гранта, млн. руб.</i> 0,0
	Год	Основные результаты		Оценка стоимости	В т.ч. за счет средств гранта	
	2019	-		0,0	0,0	
	2020	<i>Разработка проектно-сметной документации</i>		80,0	0,0	
	2021	<i>Начало работ по строительству нового корпуса</i>		500,0	0,0	
	2022-2024	<i>Запуск в эксплуатацию нового корпуса, оснащение необходимых учебно-научных лабораторий. Развитие межрегиональной сети участников центра</i>		2000,0	0,0	
ИТОГО ПО МЕРОПРИЯТИЮ 4080, 0 млн. руб., в т. ч. за счет гранта 0 млн. руб.						

РП КООПЕРАЦИЯ

Мероприятие № 1 Создание системы управления центра

1.	Задача №1		Формирование организационной структуры управления центра			
	Целевой показатель		<i>Создана организационная структура центра</i>		Единица измерения единиц	
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	1	1	1	1	1	1
	Механизмы решения задачи		1. Создание автономной некоммерческой организации (АНО) для управления деятельностью центра 2. Создание наблюдательного совета, управляющего совета, научно-технического совета центра	Оценка стоимости (всего и за счет средств гранта)	<i>Всего, млн. руб. 135,0</i>	<i>За счет средств гранта, млн. руб. 0,0</i>
	Год	Основные результаты			Оценка стоимости	В т.ч. за счет средств гранта
	2019	<i>Создана АНО, сформированы наблюдательный, управляющий советы центра</i>			<i>15,0</i>	<i>0,0</i>
	2020	<i>Функционируют АНО, наблюдательный, управляющий советы центра Создан международный научно-технический совет центра</i>			<i>24,0</i>	<i>0,0</i>
	2021	<i>Функционируют АНО, наблюдательный, управляющий, международный научно-технический советы центра</i>			<i>24,0</i>	<i>0,0</i>

	2022-2024	<i>Функционируют АНО, наблюдательный, управляющий, международный научно-технический советы центра</i>		72,0	0,0	
2.	Задача №2		Расширение кооперационных связей науки, образования и бизнеса			
	Целевой показатель		<i>Количество соглашений о сотрудничестве участников центра (накопленным итогом)</i>	<i>Единица измерения единиц</i>		
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	5	10	20	30	40	50
	Механизмы решения задачи	1. Создание нормативно-правовой базы, обеспечивающей выполнение совместных НИОКР, совместное использование оборудования участников центра и индустриальных партнеров 2. Заключение соглашений о сотрудничестве участников центра и индустриальных партнеров	Оценка стоимости (всего и за счет средств гранта)	<i>Всего, млн. руб.</i> 6,0	<i>За счет средств гранта, млн. руб.</i> 0,0	
	Год	Основные результаты		Оценка стоимости	В т.ч. за счет средств гранта	
	2019	<i>Создана нормативно-правовая база, обеспечивающая</i>		1,0	0,0	

		<i>выполнение совместных НИОКР, совместное использование оборудования участников центра и индустриальных партнеров Количество соглашений о сотрудничестве участников центра - 5</i>		
2020		<i>Заключены соглашения о сотрудничестве и совместном использовании оборудования участниками центра Количество соглашений о сотрудничестве участников центра - 10</i>	1,0	0,0
2021		<i>Заключены соглашения о сотрудничестве и совместном использовании оборудования участниками центра и индустриальными партнерами Количество соглашений о сотрудничестве участников центра - 20</i>	1,0	0,0
2022-2024		<i>Заключены соглашения о сотрудничестве и совместном использовании оборудования участниками центра и индустриальными партнерами Количество соглашений о сотрудничестве участников центра - 50 к 2024 году</i>	3,0	0,0
<i>ИТОГО ПО МЕРОПРИЯТИЮ 141 млн. руб., в т.ч. за счет гранта 0,0 млн. руб.</i>				

Мероприятие № 2 «Увеличение объема новой и усовершенствованной высокотехнологической продукции»

1.	Задача №1	Создание системы взаимодействия участников центра и организаций реального сектора экономики, обеспечивающий выход на рынок передовых и конкурентоспособных технологий	
	Целевой показатель	<i>Количество разработанных и переданных для внедрения в производство в организациях, действующих в реальном секторе экономики, конкурентоспособных</i>	<i>Единица измерения единиц</i>

		<i>технологий и высокотехнологичной продукции</i>				
2019	2020	2021		2022	2023	2024
15	25	40		55	75	100
Механизмы задачи	решения	<p>1. Создание центра перспективного развития с привлечением ведущих мировых компаний</p> <p>2. Проведение форсайт-исследований, определение приоритетных направлений развития технологий и рынков сбыта</p> <p>3. Участие в разработке программ инновационного развития (ПИР) промышленных партнеров</p> <p>4. Участие в разработке и реализации комплексных научно-технических</p>	Оценка стоимости (всего и за счет средств гранта)	<i>Всего, млн. руб. 33,1</i>	<i>За счет средств гранта, млн. руб. 10,1</i>	

		<p>программ и проектов полного инновационного цикла</p> <p>5. Организация опытного производства за счет совместного использования оборудования участников центра и индустриальных партнеров.</p> <p>6. Проведение форсайта основных трендов развития образования в области недропользования и формирование на основе полученных данных материалов для разработки программ развития университетов – участников центра.</p> <p>7. Организация форумов, конференций и</p>			
--	--	--	--	--	--

		других мероприятий, способствующих обмену опытом.				
	Год	Основные результаты		Оценка стоимости	В т.ч. за счет средств гранта	
	2019	<i>Создан Центр перспективного развития</i>		0,0	0,0	
	2020	<i>Проведены форсайт-исследования Определены приоритетные направления развития технологий и рынков сбыта по направлениям центра</i>		7,0	4,0	
	2021	<i>Разработано и передано для внедрения в производство не менее 2 технологий Организовано опытное производство</i>		6,5	3,5	
	2022-2024	<i>Разработано и передано для внедрения в производство не менее 6 технологий</i>		19,6	2,6	
2.	Задача №2		Продвижение высокотехнологичной продукции, созданной участниками центра, на внутренний и внешний рынки			
	Целевой показатель		<i>Доля новой и усовершенствованной высокотехнологичной продукции в общем объеме отгруженной продукции участников центра</i>	<i>Единица измерения процентов</i>		
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	29,6	30,8	32,5	33,4	34,2	35
	Механизмы решения задачи		1. Поиск перспективных рыночных ниш и разработка стратегии вхождения	Оценка стоимости (всего и за счет средств гранта)	<i>Всего, млн. руб. 9,0</i>	<i>За счет средств гранта, млн. руб. 0,0</i>

		в них 2. Участие в мероприятиях, направленных на поддержку экспорта высокотехнологичной продукции.			
	Год	Основные результаты	Оценка стоимости	В т.ч. за счет средств гранта	
	2019	<i>Проведен поиск перспективных рыночных ниш и разработаны стратегии вхождения в них</i>	<i>0,50</i>	<i>0,0</i>	
	2020	<i>Принято участие не менее чем в 1 мероприятии, направленных на поддержку экспорта высокотехнологичной продукции</i>	<i>1,00</i>	<i>0,0</i>	
	2021	<i>Принято участие не менее чем в 2 мероприятиях, направленных на поддержку экспорта высокотехнологичной продукции</i>	<i>1,50</i>	<i>0,0</i>	
	2022-2024	<i>Принято участие не менее чем в 6 мероприятиях, направленных на поддержку экспорта высокотехнологичной продукции</i>	<i>6,00</i>	<i>0,0</i>	
<i>ИТОГО ПО МЕРОПРИЯТИЮ 42,1 млн. руб., в т.ч. за счет гранта 10,1 млн. руб.</i>					

Мероприятие № 3 «Создание и эффективное управление портфелем результатов интеллектуальной деятельности (РИД), созданных участниками центра в рамках реализации программы деятельности центра»

1.	Задача №1	Формирование перечня технологий в области деятельности центра, создание портфеля патентов (поддерживаемые патенты по данному направлению)		
	Целевой показатель	<i>Количество патентов на изобретения (поддерживаемых в текущем году) в области деятельности центра,</i>	<i>Единица измерения единиц</i>	

		<i>зарегистрированных в РФ и (или) имеющих правовую охрану за рубежом</i>				
2019	2020	2021		2022	2023	2024
40	44	50		58	68	80
Механизмы решения задачи		<p>1. Анализ имеющихся РИД, их классификация по направлениям деятельности центра</p> <p>2. Формирование патентного портфеля, его структуризация</p> <p>3. Разработка и формализация принципов отбора РИД, подлежащих правовой охране</p> <p>4. Выявление незащищенных РИД, их охрана</p> <p>5. Ведение реестра РИД</p>	Оценка стоимости (всего и за счет средств гранта)	<i>Всего, млн. руб. 10,0</i>	<i>За счет средств гранта, млн. руб. 3,0</i>	
Год	Основные результаты			Оценка стоимости	В т.ч. за счет средств гранта	
2019	<i>Проведен анализ действующих патентов, сформирован патентный портфель. Количество патентов на изобретение (поддерживаемых в текущем году) в области деятельности центра, зарегистрированных в РФ и (или) имеющих правовую охрану за рубежом включает 40 ед.</i>			<i>2,0</i>	<i>0,0</i>	
2020	<i>Выявлены незащищенные РИД, разработан механизм отбора РИД, подлежащих правовой охране.</i>			<i>2,0</i>	<i>1,0</i>	

		<i>Количество патентов на изобретение (поддерживаемых в текущем году) в области деятельности центра, зарегистрированных в РФ и (или) имеющих правовую охрану за рубежом включает 44 ед.</i>				
	2021	<i>Проведен мониторинг новых РИД, реализован механизм отбора РИД. Количество патентов на изобретение (поддерживаемых в текущем году) в области деятельности центра, зарегистрированных в РФ и (или) имеющих правовую охрану за рубежом включает 50 ед.</i>		2,0	1,0	
	2022-2024	<i>Проведен мониторинг новых РИД, реализован механизм отбора РИД. Количество патентов на изобретение (поддерживаемых в текущем году) в области деятельности центра, зарегистрированных в РФ и (или) имеющих правовую охрану за рубежом включает 80 ед. к 2024 году</i>		4,0	1,0	
2.	Задача № 2		Коммерциализация РИД			
	Целевой показатель		<i>Количество заключенных лицензионных соглашений об использовании РИД и/или договоров об отчуждении прав на РИД</i>	<i>Единица измерения единиц</i>		
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	3	4	6	6	6	6
	Механизмы решения задачи	1. Разработка и формализация принципов активного управления патентами 2. Проведение патентных исследований с построением патентных	Оценка стоимости (всего и за счет средств гранта)	<i>Всего, млн. руб. 23,0</i>	<i>За счет средств гранта, млн. руб. 6,0</i>	

		ландшафтов 3. Анализ перспектив развития отрасли 4. Формирование пакета поисковых научно-исследовательских работ (формирование задела) 5. Заключение лицензионных соглашений и/или договоров об отчуждении прав на РИД		
Год	Основные результаты		Оценка стоимости	В т.ч. за счет средств гранта
2019	<i>Разработаны основные принципы активного управления патентным портфелем. Заключено 3 лицензионных соглашения об использовании РИД и/или договоров об отчуждении прав на РИД</i>		1,0	0,0
2020	<i>Проведены патентные исследования и построен патентный ландшафт по направлениям деятельности центра, проведен анализ перспектив развития отрасли, определены направления поисковых НИР. Заключено 4 лицензионных соглашения об использовании РИД и/или договоров об отчуждении прав на РИД</i>		4,0	2,0
2021	<i>Сформирован пакет поисковых НИР. Заключено 6 лицензионных соглашений об использовании РИД и/или договоров об отчуждении прав на РИД</i>		4,0	2,0
2022-2024	<i>Периодический мониторинг изменений патентного ландшафта, корректировка пакета поисковых НИР.</i>		14,0	2,0

		<i>Заключено ежегодно не менее 6 лицензионных соглашения об использовании РИД и/или договоров об отчуждении прав на РИД</i>		
ИТОГО ПО МЕРОПРИЯТИЮ 33 млн. руб., в т.ч. за счет гранта 9 млн. руб.				

Мероприятие № 4 «Развитие инжиниринговой деятельности подразделений центра»

1.	Задача № 1		Развитие сети инжиниринговых подразделений участников центра			
	Целевой показатель		<i>Объем выполненных работ и услуг, завершившихся изготовлением, предварительными и приемочными испытаниями опытного образца (опытной партии)</i>		<i>Единица измерения млн. руб.</i>	
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	1000,00	1400,00	1800,00	2200,00	2600,00	3000,00
	Механизмы решения задачи		1. Формирование перечня направлений инжиниринговых работ, выполняемых на базе центра. 2. Формирование комплекта уникальных инжиниринговых услуг. 3. Организация системы поиска, приема и распределения заказов на инжиниринговые услуги в рамках центра. 4. Развитие материально-	Оценка стоимости (всего и за счет средств гранта)	<i>Всего, млн. руб. 15,5</i>	<i>За счет средств гранта, млн. руб. 0,0</i>

		технической инжиниринговых подразделений. базы			
Год	Основные результаты		Оценка стоимости	В т.ч. за счет средств гранта	
2019	<p><i>Сформирован перечень направлений инжиниринговых работ, выполняемых на базе центра. Подготовлена рекламная продукция, актуализированы разделы об инжиниринге на сайтах участников центра.</i></p> <p><i>Объем выполненных работ и услуг, завершившихся изготовлением, предварительными и приемочными испытаниями опытного образца (опытной партии) - 1000,0 млн. руб.</i></p>		0,5	0,0	
2020	<p><i>Сформирован комплект уникальных инжиниринговых услуг, предоставляемых участниками центра.</i></p> <p><i>Организована и функционирует система поиска, приема и распределения заказов на инжиниринговые услуги в рамках центра.</i></p> <p><i>Объем выполненных работ и услуг, завершившихся изготовлением, предварительными и приемочными испытаниями опытного образца (опытной партии) - 1400,0 млн. руб.</i></p>		2,0	0,0	
2021	<p><i>Организована и функционирует система поиска, приема и распределения заказов на инжиниринговые услуги центра.</i></p> <p><i>Объем выполненных работ и услуг, завершившихся изготовлением, предварительными и приемочными испытаниями опытного образца (опытной партии) - 1800,0 млн. руб.</i></p>		3,0	0,0	
2022-	<p><i>Организована и функционирует система поиска, приема и</i></p>		10,0	0,0	

	2024	<i>распределения заказов на инжиниринговые услуги в рамках центра. Объем выполненных работ и услуг, завершившихся изготовлением, предварительными и приемочными испытаниями опытного образца (опытной партии) - 3000,0 млн. руб. в 2024 году</i>				
2.	Задача № 2		Развитие научно-исследовательских институтов (НИИ), конструкторских бюро (КБ) по направлениям центра			
	Целевой показатель		<i>Количество новых высокотехнологических рабочих мест</i>	<i>Единица измерения, единиц</i>		
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	120	180	250	500	700	1000
	Механизмы решения задачи		1. Проведение круглых столов с индустриальными партнёрами, выделение перспективных направлений инжиниринговой деятельности. 2. Подготовка бизнес-планов работы подразделений участников центра, проведение открытых конкурсных мероприятий. 3. Создание НИИ и КБ по направлениям центра, победивших в ходе конкурсных мероприятий.	Оценка стоимости (всего и за счет средств гранта)	<i>Всего, млн. руб. 5,3</i>	<i>За счет средств гранта, млн. руб. 0,0</i>

	Год	Основные результаты	Оценка стоимости	В т.ч. за счет средств гранта		
	2019	<i>Подготовлены бизнес-планы работы подразделений, проведены открытые конкурсные мероприятия. Количество новых высокотехнологических рабочих мест - 120</i>	0,3	0,0		
	2020	<i>Созданы и функционируют НИИ и КБ по направлениям центра на основании конкурсных процедур. Количество новых высокотехнологических рабочих мест - 180</i>	1,0	0,0		
	2021	<i>Созданы и функционируют НИИ и КБ по направлениям центра на основании конкурсных процедур. Количество новых высокотехнологических рабочих мест - 250</i>	1,0	0,0		
	2022-2024	<i>Созданы и функционируют НИИ и КБ по направлениям центра на основании конкурсных процедур. Количество новых высокотехнологических рабочих мест - 1000</i>	3,0	0,0		
3.	Задача № 3	Создание центра информационной и консультационной поддержки по вопросам сертификации и стандартизации				
	Целевой показатель	Объем выполненных работ и услуг, завершившихся изготовлением, предварительными и приемочными испытаниями опытного образца (опытной партии)	Единица измерения, млн. руб.			
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	1000,00	1400,00	1800,00	2200,00	2600,00	3000,00
	Механизмы решения задачи	1. Создание центра информационной и консультационной поддержки по вопросам сертификации и стандартизации.	Оценка стоимости (всего и за счет средств гранта)	Всего, млн. руб. 14,0		За счет средств гранта, млн. руб. 0,0

		<p>2. Проведение аудита действующих сертификатов участников центра, опрос с целью определения потребностей в сертификации, определение плана проведения процедур сертификации и стандартизации</p> <p>3. Определение потребностей центра в квалифицированных специалистах, организация стажировок для специалистов центра.</p> <p>4. Определение потребностей в новых стандартах, организация совместных семинаров.</p> <p>5. Разработка стандартов сертификации технологий, материалов, создание единого центра сертификации.</p>			
	Год	Основные результаты	Оценка стоимости	В т.ч. за счет средств гранта	
	2019	<i>Создан центр информационной и консультационной поддержки по вопросам сертификации и стандартизации, проведены</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	

		<i>анализ текущих стандартов подразделений и внешних заинтересованных сторон.</i>		
2020		<i>Проведены работы по сертификации разработанных и производимых в центре и/или индустриальных партнерах материалов, методик проведения работ, лабораторий.</i>	<i>1,0</i>	<i>0,0</i>
2021		<i>Проведены работы по сертификации разработанных и производимых в центре и/или индустриальных партнерах материалов, методик проведения работ, лабораторий.</i>	<i>3,0</i>	<i>0,0</i>
2022-2024		<i>Проведены работы по сертификации разработанных и производимых в центре и/или индустриальных партнерах материалов, методик проведения работ, лабораторий.</i>	<i>10,0</i>	<i>0,0</i>
<i>ИТОГО ПО МЕРОПРИЯТИЮ 34.8 млн. руб., в т.ч. за счет гранта 0,0 млн. руб.</i>				

Мероприятие № 5 «Реконструкция и строительство инфраструктурных объектов»

1.	Задача № 1		Формирование совместной передовой научно-образовательной инфраструктуры			
	Целевой показатель		Количество новых инфраструктурных объектов центра	<i>Единица измерения млн. руб.</i>		
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	1	0	1	1	1	1
	Механизмы решения задачи		1. Создание центра прикладной науки и образования совместно с ООО «Лукойл-Пермь» 2. Создание Центра компетенций передовых производственных технологий совместно с	Оценка стоимости (всего и за счет средств гранта)	<i>Всего, млн. руб. 600,0</i>	<i>За счет средств гранта, млн. руб. 0,0</i>

		<p>машиностроительными компаниями.</p> <p>2. Создание центра прикладной науки минерального сырья (калия) совместно с ПАО «Уралкалий» и др. партнерами</p> <p>4. Развитие материально-технической базы созданный объектов.</p>		
Год	Основные результаты		Оценка стоимости	В т.ч. за счет средств гранта
2019	<i>Создан центр прикладной науки и образования (научные лаборатории, конгресс-холл, инжиниринговый центр и др.)</i>		<i>100,0</i>	<i>0,0</i>
2020	<i>Начало строительства инженерно-научного полигона</i>		<i>100,0</i>	<i>0,0</i>
2021	<i>Открытие инженерно-научного полигона</i>		<i>100,0</i>	<i>0,0</i>
2022-2024	<i>Открытие центра прикладной науки минерального сырья, центра компетенций передовых производственных технологий и др.</i>		<i>300,0</i>	<i>0,0</i>
<i>ИТОГО ПО МЕРОПРИЯТИЮ 600,0 млн. руб., в т. ч. за счет гранта 0,0 млн. руб.</i>				

Сводная потребность в финансировании программы деятельности центра

Мероприятие	Объем финансирования, млн. руб.									
	Всего	В том числе средства гранта*	По годам							
			2019		2020		2021		2022-2024	
			Всего	В том числе средства гранта	Всего	В том числе средства гранта*	Всего	В том числе средства гранта*	Всего	В том числе средства гранта*
По разделу НАУКА										
Мероприятие №1	12871,0	229,8	1125,0	0,0	1596,0	84,0	1985,0	78,0	8165,0	67,8
Мероприятие №2	920,0	0,0	60,0	0,0	110,0	0,0	160,0	0,0	590,0	0,0
Мероприятие №3	187,0	157,0	5,0	0,0	7,0	2,0	75,0	70,0	100,0	85,0
Мероприятие №4	72,0	12,0	10,0	0,0	12,0	2,0	14,0	4,0	36,0	6,0
По разделу ОБРАЗОВАНИЕ										
Мероприятие №1	50,3	26,9	0,3	0,0	10,1	9,8	12,4	9,1	27,5	8,0
Мероприятие №2	1163,9	53,6	150,3	0,0	189,6	19,6	203,2	18,2	620,8	15,8
Мероприятие №3	495,1	53,6	70,5	0,0	91,6	19,6	92,2	18,2	240,8	15,8
Мероприятие №4	4080,0	0,0	0,0	0,0	380,0	0,0	1000,0	0,0	2700,0	0,0
По разделу КООПЕРАЦИЯ										
Мероприятие №1	141,0	0,0	16,0	0,0	25,0	0,0	25,0	0,0	75,0	0,0
Мероприятие №2	42,1	10,1	0,5	0,0	8,0	4,0	8,0	3,5	25,6	2,6
Мероприятие №3	33,0	9,0	3,0	0,0	6,0	3,0	6,0	3,0	18,0	3,0
Мероприятие №4	34,8	0,0	0,8	0,0	4,0	0,0	7,0	0,0	23,0	0,0
Мероприятие №5	600,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	300,0	0,0

ИТОГО по мероприятиям	20690,2	552,0	1541,4	0,0	2539,3	144,0	3687,8	204,0	12921,7	204,0
------------------------------	----------------	--------------	---------------	------------	---------------	--------------	---------------	--------------	----------------	--------------

*при условии предоставления гранта

Приложение 5

Сводная потребность в финансировании программы деятельности центра (по источникам), млн. руб.

№		2019 год		2020 год		2021 год		2022-2024 годы	
		Из средств гранта а*	Из внебюджетных источников	Из средств гранта *	Из внебюджетных источников	Из средств гранта *	Из внебюджетных источников	Из средств гранта *	Из внебюджетных источников
1	Финансирование программы деятельности центра из средств гранта и внебюджетных источников								
1.1	Всего, из них:	0,0	1341,4	144,0	2145,3	204,0	3183,8	204,0	11467,7
	а) на оплату труда работников участников центра, а также лиц, привлекаемых ими к реализации программы деятельности центра на условиях гражданско-правовых договоров	0,0	1006,8	77,0	1282,0	138,0	1187,5	142,8	6669,7
	б) на приобретение изделий, комплектующих, материалов, оборудования, программного обеспечения, необходимого для реализации программы деятельности центра	0,0	60,0	0,0	110,0	0,0	160,0	0,0	590,0
	в) на транспортные и командировочные расходы работников участников центра, а также лиц, привлекаемых ими к реализации программы деятельности центра на условиях гражданско-правовых договоров	0,0	40,5	15,0	40,0	17,5	100,0	18,6	300,0
	г) на оплату патентных сервисов (патентный поиск, патентные стратегии, патентная защита, продвижение патентов и др.)	0,0	13,0	3,0	13,0	3,0	13,0	3,0	45,0
	д) на мероприятия программы деятельности центра, связанные с развитием его инфраструктуры	0,0	100,0	0,0	480,0	0,0	1500,0	0,0	3000,0
	е) на оплату стажировок, в том числе зарубежных, работников участников Центра, а также лиц, привлекаемых ими к реализации программы деятельности центра на условиях гражданско-правовых договоров, и освоения ими дополнительных профессиональных программ	0,0	0,0	5,0	0,0	4,3	0,0	4,2	0,0
	ж) на разработку и внедрение образовательных программ	0,0	120,8	39,2	220,0	36,4	220	31,6	845,0

	высшего образования, дополнительных профессиональных программ, ранее не реализуемых участниками центра, реализацию мер по академической мобильности обучающихся и научно-педагогических работников, привлечению в центр молодых исследователей и педагогических работников								
	з) на содержание и деятельность центра развития компетенций руководителей научных, научно-технических проектов и лабораторий	0,0	0,3	4,8	0,3	4,8	3,3	3,8	18,0
1.2	Объем средств из регионального бюджета**		200,0		250,0		300,0		1250,0

*при условии предоставления гранта

** при условии наличия ассигнований в бюджете Пермского края

Сведения об опыте взаимного сотрудничества участников центра
Взаимное сотрудничество научных и образовательных организаций –
участников центра.

Сотрудничество ПНИПУ, ПГНИУ и ПФИЦ УрО РАН имеет длительную историю и включает в себя многоступенчатую образовательную систему подготовки кадров, совместную деятельность по созданию новых научно-исследовательских и образовательных структур, проведение совместных научных мероприятий, а также реализацию научных исследований по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации.

Одним из ключевых моментов сотрудничества является привлечение к преподавательской деятельности ведущих ученых ПФИЦ УрО РАН для обеспечения качественной подготовки кадров, за счет использования в процессе преподавания современных научных тенденций и последних научных результатов. В университетах работают внешними совместителями 106 человек из научных структур ПФИЦ УрО РАН. Директор Института механики сплошных сред (ИМСС УрО РАН) Матвеев В.П. руководит в ПНИПУ кафедрой «Динамика и прочность машин» (ДПМ), является профессором кафедры вычислительной и экспериментальной механики ПГНИУ, заведующий лабораторией геотехнологических процессов и рудничной газодинамики УрО РАН «Горный институт» (ГИ УрО РАН) Андрейко С.С., – кафедрой «Разработка месторождений полезных ископаемых» (РМПИ), заведующая лабораторией алканотрофных микроорганизмов Института экологии и генетики микроорганизмов Ившина И.Б. в ПГНИУ руководит сектором «Rhodococcus-центр», является профессором кафедры микробиологии и иммунологии.

В ПНИПУ совместно с институтами ПФИЦ УрО РАН продолжается активная работа в области подготовки кадров высшей квалификации: в 2018 году был открыт и эффективно функционирует объединенный диссертационный совет Д 999.211.02

по научным специальностям 01.02.04 - механика деформированного твердого тела, 01.02.05 - механика жидкости, газа и плазмы.

Пять сотрудников ИМСС УрО РАН – филиала ПФИЦ УрО РАН являются членами диссертационного совета Д 212.188.08, созданного на базе ПНИПУ, шесть сотрудников ГИ УрО РАН – филиала ПФИЦ УрО РАН – объединенного диссертационного совета Д 999.207.02, созданного на базе ПГНИУ и ПНИПУ.

В ПГНИУ совместно с ПНИПУ действуют два объединенных диссертационных совета: Д 999.165.02 (ДМ 212.188.09) по научным специальностям 08.00.05 – экономика и управление народным хозяйством (экономика и организация предприятиями, отраслями, комплексами – промышленность; региональная экономика), 08.00.13 – математические и инструментальные методы экономики и Д999.207.02 по научным специальностям 25.00.01 – общая и региональная геология – геолого-минералогические науки; 25.00.10 – геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых–технические науки 25.00.11 – геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений – технические науки.

В редакционных коллегиях 16 научных журналов ПНИПУ присутствуют более 60 представителей вузов Перми и научных организаций ПФИЦ УрО РАН.

В ПНИПУ совместно с ИМСС УрО РАН при поддержке Правительства Пермского края в период 2011-2015 гг. было успешно выполнено 5 совместных научных проектов международных исследовательских групп (далее – МИГ). В ПГНИУ совместно с ПФИЦ УрО РАН в период с 2011 по 2018 гг. было успешно выполнено 15 совместных научных проектов в рамках конкурса международных исследовательских групп.

Четвертый год в ПНИПУ организуется региональный (отборочный) этап Международного инженерного чемпионата «Case-in» по решению инженерных кейсов. Основным организатором является фонд «Надежная смена» при поддержке Минэнерго России. В 2018 году на отборочном этапе свои решения представили 35 команд по пяти направлениям: металлургия, электроэнергетика, горное дело, нефтегазовое дело, нефтехимия. Экспертами в отборочном этапе выступили научные

сотрудники из ГИ УрО РАН и специалисты производственных предприятий Пермского края.

В 2018 г. ПНИПУ совместно с ПФИЦ УрО РАН, Правительством Пермского края и вузами города провел несколько международных и всероссийских научно-практических конференций: «Современный город: власть, управление, экономика. «Социально-экономические и политические процессы в городских агломерациях: новые подходы к актуальной проблеме»; VIII Международная научно-практическая конференция «Шумпетеровские чтения» (SCHUMPETERIAN READINGS (SR-VIII); XX Зимняя школа по механике сплошных сред; Всероссийская научно-практическая конференция «Химия. Экология. Урбанистика»; XXVII Всероссийская школа-конференция молодых ученых и студентов «Математическое моделирование в естественных науках».

ПГНИУ совместно с институтами ПФИЦ УрО РАН, Правительством Пермского края и вузами города провел несколько международных и всероссийских научно-практических конференций, в том числе 5-я Всероссийская конференция с международным участием «Пермские гидродинамические научные чтения – 2018».

В рамках сотрудничества с ПФИЦ УрО РАН и ПГНИУ действуют филиалы кафедр «Механики сплошных сред и вычислительных технологий» и «Теоретической физики», научно-образовательный центр «Неравновесные переходы в сплошных средах», созданы два совместных малых инновационных предприятия. Действует филиал кафедры «Геофизики». Выполнены совместные работы по разработке низкочастотного акселерометра на основе конвективной ячейки Хеле-Шоу, создана кафедра химии природных и биологически активных соединений на базе химического факультета ПГНИУ.

В ПНИПУ действуют 3 совместных малых инновационных предприятия (МИП) по ФЗ-217 и ФЗ-273: ООО «Математические модели сплошных сред» и ООО «Институт Стратегических Материалов и Технологий» – совместно с ИМСС УрО РАН, ООО «Международная исследовательская группа» – совместно с ГИ УрО РАН. В ПГНИУ совместно с РАН действует 2 совместных малых инновационных предприятия: ООО «Лаборатория «АРГУМЕНТ» совместно с ИМСС УрО РАН

и ООО «Имбиоком» совместно с ПФИЦ УрО РАН.

Кроме того, в ПНИПУ действует «Институт фундаментальных исследований (далее – ИФИ)», созданный в целях повышения эффективности подготовки и переподготовки квалифицированных кадров для институтов РАН. Основными видами совместной деятельности ПНИПУ и институтов РАН, координируемых ИФИ, являются образовательная, научная, предпринимательская и иная приносящая доход деятельность.

В течение 2018 г. научными подразделениями ПНИПУ выполнены научно-исследовательские работы и прикладные исследования на общую сумму более 15 млн. рублей (Таблица 1).

Таблица 1

Договоры ПНИПУ на выполнение НИОКТР по заказу ПФИЦ УрО РАН

Наименование договора	Дата начала работ	Дата окончания работ	Организация-заказчик	Фактические поступления за текущий год (тыс. руб.)
Нанесение повреждений на образцах сотовых элементов конструкций с контролируемыми параметрами удара	20.07.2018	31.12.2018	ПФИЦ УрО РАН	400,00
Наблюдения за деформациями оснований и фундаментов сооружений на основе цифрового нивелирования в пределах объекта, расположенного по адресу: г. Пермь, ул. Революции, 13	20.03.2018	30.12.2018	Пермский федеральный исследовательский центр УрО РАН (ПФИЦ УрО РАН)	593,22

Провести исследования работы системы вентиляции рудника 4 РУ ОАО «БЕЛАРУСЬКАЛИЙ» при вводе в эксплуатацию подземных вентиляционных установок главного проветривания горизонта - 440 м и разработать технические решения по организации комплексного проветривания рудника	23.11.2017	28.02.2018	Пермский федеральный исследовательский центр УрО РАН (ПФИЦ УрО РАН)	1 000,00
Исследования и опытные испытания автоматических замерных станций (АЗС), системы аэрогазодинамической безопасности и системы кондиционирования воздуха на руднике 4 РУ ОАО «БЕЛАРУСЬКАЛИЙ»	23.11.2017	28.02.2018	Пермский федеральный исследовательский центр УрО РАН (ПФИЦ УрО РАН)	1 000,00
Исследование параметров деформирования соляных пород шахтных полей ПАО «Уралкалий»	26.03.2018	15.12.2018	Пермский федеральный исследовательский центр УрО РАН (ПФИЦ УрО РАН)	4 000,00
Провести исследования работы системы вентиляции рудника 4 РУ ОАО «БЕЛАРУСЬКАЛИЙ» горизонта 670 метров с учётом перспективного развития при вводе в эксплуатацию подземных вентиляторных установок главного проветривания горизонта -440 м и разработать технические решения по организации комплексного проветривания рудника	07.06.2018	15.12.2018	Пермский федеральный исследовательский центр УрО РАН (ПФИЦ УрО РАН)	2 000,00

Провести исследования работы системы вентиляции Краснослободского рудника 2 РУ ОАО «Беларуськалий», с учетом перспективного развития Западного участка и вскрытия второго калийного горизонта, а также с учетом перспективного развития горных работ на период 2033 года	03.09.2018	30.03.2019	Пермский федеральный исследовательский центр УрО РАН (ПФИЦ УрО РАН)	2 500,00
Разработка варианта проветривания IV калийного горизонта при условии вскрытия с III калийного горизонта 1 РУ, произвести обследование существующей системы воздухоподготовки воздухоподающих стволов и расчет требуемой тепловой мощности системы воздухоподготовки рудника 1 РУ с учетом увеличения рудной базы, а также с учетом перспективного развития горных работ на период до 2033 года	09.10.2018	30.09.2019	Пермский федеральный исследовательский центр УрО РАН (ПФИЦ УрО РАН)	1 000,00
Разработка проектно-сметной документации по теме: «Системы автоматической охранно-пожарной сигнализации и оповещения и управления эвакуацией зданий ПФИЦ УрО РАН в Пермском крае»	15.08.2018	31.08.2018	Пермский федеральный исследовательский центр УрО РАН (ПФИЦ УрО РАН)	40,05

Исследование пылевидных продуктов предприятий горнодобывающих производств (на электронном микроскопе и рентгеновском дифрактометре) и электронная микроскопия суспензии и проб крови, содержащих нанодисперсные частицы с проведением рентгеноспектрального микроанализа	18.06.2018	20.12.2018	ФБУН "ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения"	200,00
Разработка и изготовление крупномасштабных ЗПК для экспериментального исследования состава азимутальных звуковых мод в крупномасштабной модели воздухозаборника при отсутствии и наличии изготовленных ЗПК с заданной азимутальной неоднородностью характеристик	05.05.2017	05.09.2018	ЦАГИ	2 500,00
Всего				15233,27

Научно-исследовательские работы и прикладные исследования, выполненные научными подразделениями ПГНИУ в 2018 году представлены в таблице 2.

Таблица 2

Договоры ПГНИУ на выполнение НИОКТР по заказу ПФНИЦ УрО РАН

Наименование договора	Дата начала работ	Дата окончания работ	Организация-заказчик	Фактические поступления за текущий год (тыс. руб.)
«Анализ с помощью системы ультравысокоэф. жидкостной хроматографии образцов...» Договор 134/2018 от 01.11.2018	01.11.2018	До исп.	ИТХ УрО РАН	70,00
«Исследование фрагментов ж/д рельсов методом рентгеновской томографии» Договор 15/2018 от 26.02.2018	26.02.2018	14.12.2018	ПНИПУ	100,00

«Подготовка проб и рентгенофазовое исследование нерастворимого остатка солей Белопашнинского участка Верхнекамского месторождения» Договор 25/2016 от 22.04.2016	22.04.2016	До исп.	Горный институт УрО РАН	145,00
«Исследование фрагментов ж/д рельсов методом рентгеновской томографии» Договор 47/2017 от 15.05.2017	15.05.2017	До исп.	ПНИПУ	100,00
«Конечноэлементное моделирование внедрения зонда атомно-силового микроскопа в деформированный полимерный композит» Договор 66/2017 от 15.06.2017	15.06.2017	30.07.2017	ИМСС УрО РАН	80,00
"Оказание услуг по исследованию образцов» Договор 127/2017 от 07.11.2017	07.11.2017	До исп.	ФГБОУ ВО ПГФА	40,00
«Услуги по записи 40 изображений фиксированных окрашенных образцов клеток с использованием конфокального лазерного сканирующего микроскопа» Договор 129/2017 от 07.11.2017	07.11.2017	17.11.2017	ПФИЦ УрО РАН	50,00
Всего				585,00

Совместные результаты интеллектуальной деятельности сотрудников ПНИПУ и научных организаций ПФИЦ УрО РАН представлены в таблице 3.

Таблица 3

Совместные результаты интеллектуальной деятельности сотрудников ПНИПУ и научных организаций

	Факультет /Филиал	№ заявки, патента или свидетельства	Название	Правообладатели
1.	ФПММ / ИМСС УрО РАН	Патент № 2603939 опубликовано 10.12.2016г.	Способ определения скорости роста трещины в образце и устройство для этого	ИМСС УрО РАН, ООО «Институт стратегических материалов и технологий»
2.	ФПММ / ИЭГМ УрО РАН	Св-во о гос. регистрации № 2015662888 от 07.12.2015г.	Расчет экологических взаимодействий актинобактерий в нефтеокисляющих ассоциациях	ПНИПУ, ИЭиГМ УрО РАН, Пермский гос. национальный исследовательский университет (ПГНИУ)
3.	ФПММ /	Св-во о гос.	Идентификация	ПНИПУ,

	ИЭГМ УрО РАН	регистрации Пр ЭВМ № 2010615181 11.08.2010 г.	непатогенных актинобактерий на основе анализа антибиограмм («Identification»)	ИЭиГМ УрО РАН
4.	ФПММ / ИЭГМ УрО РАН	Св-во о гос. регистрации Пр ЭВМ № 2011617650 30.09.2011 г.	Расчет процессов очистки почвы, загрязненной нефтью и тяжелыми металлами, с помощью <i>Rhodococcus</i> - биосурфактанта («Soil Washing»)	ПНИПУ, ИЭиГМ УрО РАН
5.	ФПММ / ПФИЦ УрО РАН	Св-во о гос. регистрации Пр ЭВМ № 2018619759 10.08.2018 г.	Визуальное прогнозирование и расчет параметров морфогенетического цикла актинобактерий рода <i>Rhodococcus</i>	ПНИПУ, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Пермский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук, Пермский гос. национальный исследовательский университет (ПГНИУ)
6.	ГНФ/ ПФИЦ УрО РАН	Патент изобретение № 2653206 07.05.2018 г.	на от Система автоматизации главной вентиляторной установки	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Пермский Федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук (ПФИЦ УрО РАН)
7.	АКФ/ ПФИЦ УрО РАН	Патент изобретение № 2662502 26.07.2018 г.	на от Турбулентный реометр	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Пермский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук (ПФИЦ УрО РАН), Закрытое акционерное общество «Проектно- конструкторское предприятие Адсорбер» ЗАО «ПКП Адсорбер»
8.	ГНФ / ГИ УрО РАН	Патент изобретение	на Установка для очистки воздуха от пыли	ГИ УрО РАН

		№ 2536881 от 19.09.2013 г. (не поддерживается с 2017 г.)		
9.	ГНФ / ГИ УрО РАН	Патент на полезную модель № 139651 от 23.03.2014 (не поддерживается с 2016 г.)	Пробоотборник газо-воздушной смеси	ГИ УрО РАН
10.	ГНФ / ГИ УрО РАН	Патент на полезную модель № 136490 от 10.01.2014 г. (не поддерживается с 2016 г.)	Устройство для создания воздушной завесы	ГИ УрО РАН
11.	ФПММ / ИМСС УрО РАН	Патент на изобретение № 2566214 опубликовано 20.10.2015 г. (не поддерживается с 2016 г.)	Способ диагностики рака молочной железы	ИМСС УрО РАН, ООО «Институт стратегических материалов и технологий», ПНИПУ (в рамках МИГ)
<p>ПНИПУ: ГНФ – горно-нефтяной факультет, ФПММ – факультет прикладной математики и механики. ГИ УрО РАН – Горный институт Уральского отделения Российской академии наук, ИМСС УрО РАН – Институт механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук, ИЭГМ УрО РАН – Институт экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения Российской академии наук ПФИЦ УрО РАН - Пермский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук</p>				

Совместные результаты интеллектуальной деятельности сотрудников ПГНИУ и научных организаций ПФИЦ УрО РАН представлены в таблице 4.

Таблица 4

Совместные результаты интеллектуальной деятельности
сотрудников ПГНИУ и научных организаций

№	Факультет /Филиал	№ заявки, патента или свидетельства	Название	Правообладатели
1	Химический	2411188	Флотореагент для извлечения ионов таллия(III) или лантана из водных растворов	Институт технической химии Уральского отделения РАН
2	Биологический	2525934	Способ видовой дифференциации жизнеспособных	Институт экологии и генетики микроорганизмов

			родококков, иммобилизованных в гелевом носителе	Уральского отделения Российской академии наук + ООО "Лаборатория АРГУМЕНТ"
3	Механико-математический	2552121	Способ изготовления образцов и испытания их на двухосное растяжение	Институт механики сплошных сред Уральского отделения РАН + ООО «Имбиоком»
4	Биологический	2542092	Эндопротез межфалангового сустава	Институт механики сплошных сред Уральского отделения РАН + ООО «Имбиоком»
5	Биологический	2548743	Эндопротез сустава пальца кисти	Институт механики сплошных сред Уральского отделения РАН, + ООО «Имбиоком»
6	Механико-математический	2549841	Способ одноосного циклического испытания материала	Институт механики сплошных сред Уральского отделения РАН, + ООО «Имбиоком»
7	Биологический	2577452	Пястно-фаланговый эндопротез с промежуточным слоем из углеродных нанотрубок	Институт механики сплошных сред УрО РАН, + ООО «Имбиоком»
8	Биологический	2599351	Эндопротез межфалангового сустава с углеродным покрытием	Институт механики сплошных сред УрО РАН, + ООО «Имбиоком»
9	Биологический	2607027	Биотрансформация фенолметилового сульфида в (R)-сульфоксид с помощью иммобилизованных клеток <i>Gordonia terrae</i> ИЭГМ 136	ИЭГМ УрО РАН
10	Биологический	2656145	Способ биодеструкции дегидроабетиновой кислоты с использованием штамма <i>rhodococcus</i>	ИЭГМ

			rhodochrous изгм 107	
11	Биологический	Программа для ЭВМ 2018619759	Визуальное прогнозирование и расчет параметров морфогенетического цикла актинобактерий рода <i>Rhodococcus</i>	ПНИПУ + ИЭГМ
12	Биологический	Программа для ЭВМ 2015662888	Программный комплекс «Расчет экологических взаимодействий актинобактерий в нефтеокисляющих ассоциациях»	ПНИПУ + ИЭГМ УрО РАН

ПНИПУ развивает сотрудничество с ПГНИУ, ПФИЦ УрО РАН в плане повышения публикационной активности. В 2018 году опубликовано 88 совместных статей в изданиях, индексируемых в базе данных Web of Science Core Collection.

Университетами и ПФИЦ УрО РАН для магистратуры и аспирантуры разработаны сетевые образовательные программы, направленных на формирование уникальных компетенций учащихся, таблица 5.

Таблица 5

Образовательные программы высшего образования, реализуемые образовательной организацией совместно с научными организациями

Наименование организации	Кол-во образовательных программ	Кол-во студентов
Институт механики сплошных сред Уральского отделения РАН (ИМСС УрО РАН)	7	18
Горный институт УрО РАН г. Пермь	3	0
Институт механики сплошных сред Уральского отделения РАН (ИМСС УрО РАН)	3	14
Институт экологии и генетики микроорганизмов	7	97

Некоторые примеры сотрудничества с российскими промышленными предприятиями

В рамках сотрудничества с АО «Объединенная двигателестроительная корпорация», АО «ОДК-Авиадвигатель» (АО «ОДК–Авиадвигатель») создана экспериментальная установка для исследования влияния завихрителей различных типов на структуру факела распыла форсунок авиационных двигателей методом

лазерной фазовой доплеровской анемометрии. Проведены натурные испытания ряда форсунок. Отработана методика проведения испытаний образцов сотовых панелей из полимерных композиционных материалов (далее – ПКМ) по стандартам американского общества испытаний материалов. Проведены испытания сотовых панелей из ПКМ на изгиб, сдвиг, сжатие с непрочлеем образцов, сжатие после удара.

В рамках сотрудничества с АО «Уральский научно-исследовательский институт композиционных материалов» выполнены экспериментальные и структурные исследования макетов крепёжных соединений и ортопедических конструкций.

Для ПАО «Уралкалий» в течение многих лет выполняются работы по комплексному мониторингу урбанизированных территорий, расположенных в зонах возможных техногенных аварий. Проводятся комплексные исследования по геолого-геофизическому и геомеханическому обеспечению безопасности горных работ и охране рудников от аварийных прорывов пресных вод. В результате создана обширная сеть сейсмических станций, позволяющая контролировать процессы разрушения на подработанных территориях г. Соликамск и г. Березники. По заказу ПАО «Уралкалий» продолжаются работы по совершенствованию методики газогеохимического мониторинга за процессами техногенеза в геологической среде. Проведено экспериментально-теоретическое обоснование использования данных исследований для контроля характера деформационных процессов в подработанном горном массиве и степени флюидопроницаемости формирующихся зон природно-техногенной трещиноватости. Выполняются проектные и научно-исследовательские работы, связанные с повышением эффективности вентиляции рудников, систем воздухоподготовки и нормализации микроклиматических условий рабочих зон. Работы направлены на повышение безопасности ведения горных работ, улучшение условий труда горнорабочих, внедрение ресурсосберегающих технологий. Разработаны инструкции по расчету количества воздуха и организации проветривания и специальных мероприятий при ведении горных работ в условиях газового режима, регламентирующие безопасную добычу полезных ископаемых при разработке газоносных и выбросоопасных калийных пластов, разрабатывается

проектная документация и исходные данные для разработки проектов. В рамках договорных отношений проводятся исследования по утилизации отходов переработки К-Mg руд и степени их экологической опасности.

Для ПАО «Уралкалий» и АО «Всероссийским научно-исследовательским и проектным институтом галургии» (далее – АО «ВНИИ Галургии») проводятся многолетние исследования по оценке влияния и минимизации воздействия горного добывающего комплекса на состояние окружающей природной среды. Разработаны методические подходы и даны проектные решения по регулированию отведения сточных вод в водные объекты с целью максимального снижения отрицательного воздействия.

В рамках сотрудничества с ЗАО «Верхнекамская калийная компания» (далее – ЗАО «ВКК») разработаны мероприятия по безопасному ведению горных работ в условиях газового режима. Разработаны и спроектированы оригинальные системы рудничной вентиляции и подготовки атмосферного воздуха, позволяющие сократить капитальные затраты на строительство горнодобывающих предприятий.

В рамках сотрудничества с ПАО «Уралкалий», ЗАО «ВКК», АО «ВНИИ Галургии» проводятся работы по минералого-петрографическому сопровождению разведочных скважин, анализу и оценке аномальных геологических особенностей, выявленных в процессе подземной подготовки и добычи калийных руд.

Для предприятий компании «ЕвроХим» разработаны и спроектированы оригинальные системы подготовки атмосферного воздуха в штатных и аварийных режимах проветривания рудников, позволяющие сократить капитальные затраты на строительство горнодобывающих предприятий, выполнены научные обоснования безопасных параметров ведения горных работ.

В рамках сотрудничества с предприятиями общества с ООО «Лукойл-Коми» в период выполнен ряд научно-исследовательских и проектных работ, в результате которых разработаны и спроектированы оригинальные системы вентиляции нефтяных шахт с использованием вспомогательных установок кондиционирования воздуха, позволяющие значительно увеличить мощность добычи нефти

термошахтным способом, разрабатываются системы закрытой добычи нефти подземным способом.

Для ООО «Лукойл-Пермь» проводятся многолетние исследования по оценке и минимизации отрицательных последствий воздействия нефтедобычи на окружающую среду, а также осуществляется изучение физико-механических свойств нефтеносных пластов.

В рамках сотрудничества с ООО «Лукойл-инжиниринг» разрабатываются рекомендации по совершенствованию методики контроля за уровнем органического загрязнения приповерхностной гидросферы, внедряемые в комплекс эколого-гидрогеологического мониторинга на нефтяных месторождениях Пермского края.

Совместно с Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Институтом проблем промышленной экологии Севера Кольского научного центра РАН (далее – ИППЭ КНЦ РАН) проводятся исследования особенностей биodeградации нефтей и нефтепродуктов в условиях высокоширотных (арктические и субарктические) территорий, направленные на совершенствование методов биоремедиации нефтезагрязненных почв при низких температурах. Экспериментально установлены эколого-геохимические особенности остаточных продуктов трансформации нефтезагрязнений и возможное их влияние на состояние природных ландшафтов.

С компанией ООО «Научно-производственное объединение АэроСфера» выполнены комплексные исследования в области рудничной вентиляции и горной теплофизики, в результате которых разработано и внедрено инновационное горношахтное вентиляционное оборудование и комплексные ресурсосберегающие системы автоматизации. В результате внедрения совместных разработок на ряде российских и зарубежных горнодобывающих предприятий повышена эффективность горнотехнических систем при одновременном снижении потребления энергоресурсов.

В рамках сотрудничества с АО «ГЕОКАРТА-ПЕРМЬ» проводятся консультации об аналитических исследованиях.

Совместно с ЗАО «Медисорб» разрабатываются технологии синтеза субстанции и организуется серийное производство дженериков.

С филиалом Федерального государственного унитарного предприятия «Научно-производственное объединение Микроген» (далее – ФГУП «НПО «Микроген») «Пермское НПО «Биомед» проводятся исследования противовирусных и противомикробных свойств продуктов органического синтеза.

В рамках сотрудничества с Федеральным казенным предприятием «Пермский пороховой завод» проводятся работы по созданию высокоэнергетических смесевых твердых ракетных топлив.

С ООО «Промышленные инновационные технологии Национальной коксохимической ассоциации» (далее – ООО ПИТНКА) ведутся исследования поверхностных свойств коксов, влияющих на гидродинамику шлака в доменном процессе.

С ПАО «Научно-производственное объединение «ИСКРА»» разрабатываются рецептуры полимерных связующих для теплозащитного покрытия корпусов на основе цельнотканого многослойного каркаса из кремнеземной ткани.

В ПНИПУ реализуются прорывные научные проекты с ведущими высокотехнологичными предприятиями и госкорпорациями России (ГК «Ростех», ГК «Роскосмос», ПАО «ЛУКОЙЛ», ПАО «Уралкалий» и др.), в том числе по Постановлению Правительства РФ № 218 – 8 проектов с 2013 до 2019 гг.

За последние годы в ПНИПУ выстроена эффективная экосистема поддержки инновационных проектов, обеспечивающая полный инновационный цикл разработок университета от идеи и НИОКР до создания стартап-компании или внедрения в производство. Действует конкурс-акселератор инновационных проектов «Большая разведка». В 2019 году в конкурс вовлечено около 300 проектов, реализуется 3 корпоративных акселератора с АО «ОДК», ООО «ЛУКОЙЛ-Пермь», ПАО «СИБУР-Холдинг». К числу наиболее известных стартап-компаний относится ООО «Промобот» - крупнейший производитель сервисных роботов в Российской Федерации.

Перспективы сотрудничества с зарубежными промышленными предприятиями

В рамках сотрудничества с ОАО «Беларуськалий» (Республика Беларусь) разработана нормативная база, регламентирующая безопасное ведение горных работ при вскрытии, пересечении и разработке газоносных и выбросоопасных калийных пластов, а также при вскрытии и пересечении зон разрывных тектонических нарушений. Выполняются проектные и научно-исследовательские работы, направленные на повышение безопасности и энергоэффективности проветривания рудников Старобинского месторождения. Проводятся плановые воздушно-депрессионные съемки, разрабатываются исходные данные для проектов увеличения производительности рудников, разработана оптоволоконная система термического контроля ледопородного ограждения, не имеющая аналогов в мире.

С предприятиями ТОО «Востокцветмет» (Республика Казахстан) проведены комплексные теоретические и экспериментальные исследования теплового режима подземных рудников в условиях интенсивных окислительных экзотермических процессов, на основе которых разработаны технические и организационные мероприятия по обеспечению добычи полезных ископаемых в условиях высоких температур рудничного воздуха и горячих массивов горных пород.

В рамках сотрудничества с немецкими шахтостроительными компаниями «Thyssen schachtbau» и «Дайльманн Ханиэль Шахтострой» проводится геологическое и геомеханическое сопровождение бурения контрольно-стволовых скважин и подготовка исходных данных для строительства шахтных стволов.

С Клаузтальским техническим университетом в области использования космических радарно-интерферометрических технологий для оценки оседаний земной поверхности на подработанных территориях.

С Институтом Геомеханики (Лейпциг, Германия) и компанией «Эркосплан» (Германия) выполняются совместные исследования по широкому кругу проблем, связанных с математическим моделированием геомеханических процессов и минимизацией рисков аварий на калийных рудниках.

С Национальным центром по комплексной переработке минерального сырья, Институтом Горного дела им. Д.А. Кунаева и Товариществом с ограниченной ответственностью «Корпорация Казахмыс» (Республика Казахстан) выполняются

натурные исследования распределения напряжений в элементах систем разработки и геомеханические обоснования безопасного повышения извлечения руды из недр.

В рамках сотрудничества с испанской фирмой Zitron проведены испытания главных вентиляторных установок для шахт и рудников и предложены технические решения по повышению эффективности и надежности работы вентиляторных установок в условиях современных горнодобывающих предприятий. Проводятся совместные семинары, курсы повышения квалификации. Подписано соглашение о долгосрочном сотрудничестве.

В рамках сотрудничества с немецкой фирмой CFT проведены комплексные исследования процессов образования и распространения пылевых аэрозолей в подземных и поверхностных объектах горного производства, на основе которых разработаны и внедрены комплексные системы обеспыливания для создания безопасных условий труда при добыче полезных ископаемых. Подписано соглашение о долгосрочном сотрудничестве.

В рамках сотрудничества с белорусской организацией ОАО «Белгорхимпром» осуществляются исследования современной активности тектонических нарушений, разделяющих шахтные поля старых и новых калийных рудников в г. Солигорска.

Сведения о соответствии научной, производственной, технологической и иной инфраструктуры центра мировому уровню

Существующая научная инфраструктура позволяет выполнять исследования на мировом уровне, имеющееся оборудование является конкурентоспособным и позволяет проводить комплексные междисциплинарные исследования на одной площадке. Услуги ЦКП и УНУ востребованы промышленными предприятиями региона и страны (компаниями, добывающими и перерабатывающими полезные ископаемые, компаниями из ОДК, ОАК, машиностроительными компаниями). Общее число публикаций, подготовленных с использованием оборудования ЦКП и УНУ, в 2018 году превышает 120, часть публикаций опубликованы в высокорейтинговых журналах мирового уровня (входящих в Web of Science/Scopus).

В рамках центра будут действовать следующие центры коллективного пользования (далее – ЦКП).

- ЦКП «ИВТ-РЕСУРС».

Для успешного развития ЦКП «ИВТ-РЕСУРС» имеются следующие предпосылки. Пермский научный центр УрО РАН в течение многих лет принимал активное участие в развитии проекта Giga-Ural. Задачей проекта является создание единого информационного пространства Уральского отделения Российской академии наук, представляющего собой совокупность совместных между собой информационных систем, компьютеров, систем хранения, передачи данных и технологий их создания, сопровождения и использования, функционирующих на основе единых принципов.

- ЦКП «Исследования материалов и вещества».

Для успешного развития ЦКП «Исследования материалов и вещества» имеются следующие предпосылки. Входящие в ПФИЦ УрО РАН научные институты обладают современной научно-лабораторной базой, ориентированной на изучение

физико-механических свойств горных пород, традиционных и нетрадиционных материалов, полимеров, исследование химических и биохимических процессов. Научные подразделения институтов обладают квалифицированным кадровым потенциалом, опытом эксплуатации сложного оборудования и выполнения экспериментальных исследований. ПФИЦ УрО РАН имеет необходимые площади для размещения лабораторного оборудования. Пермь занимает выгодное географическое положение для проведения масштабных исследований в этой области. Непосредственно в регионе сосредоточены крупные предприятия машиностроительной, горнодобывающей и химической отраслей.

- ЦКП «Биоресурсов и биотехнологии».

Для успешного развития ЦКП «Биоресурсов и биотехнологии» имеются следующие предпосылки. Институт экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН располагает созданной в 1988 год и реально действующей Региональной профилированной коллекцией алканотрофных микроорганизмов (акроним коллекции ИЭГМ), зарегистрированной во Всемирной федерации коллекций культур (WDCM # 768), ориентированной на интересы биотехнологии, с доступной в сети Интернет компьютерной базой данных (www.iegm.ru/iegmcol) и квалифицированным персоналом. Концепция профиля коллекции разработана с учетом того, что Пермский край – перспективный нефтегазопромысловый район Российской Федерации, а это сопряжено с экологическими проблемами, в том числе нефтяными загрязнениями. Коллекция ИЭГМ специализируется на поддержании непатогенных актинобактерий, ведущих окисление природных и антропогенных углеводородов. Аналоги коллекции отсутствуют. Коллекция является Уникальной Научной Установкой (УНУ) и входит в Национальный реестр объектов научной инфраструктуры РФ (www.skr-rg.ru). Информация о поддерживаемых культурах представлена в Объединенном каталоге российских коллекций немедицинского профиля (<http://www.sevin.ru/collections/>) и Глобальном каталоге микроорганизмов (Global Catalogue of Microorganisms, GCM, <http://gcm.wfcc.info>). Коллекция ИЭГМ – член международных проектов ЕС: MIRRI (Microbial Resource Research Infrastructure, 2012–2015, координатор E. Stackebrandt, Германия), BRIO (Banking

Rhizosphere Micro-Organisms, 2011–2014, координатор Р. Desmeth, Бельгия), объединяющих ведущие европейские центры микробиологических ресурсов.

- Агробиотехнопарк ПФИЦ УрО РАН.

Агробиотехнопарк ПФИЦ УрО РАН предлагается в качестве площадки для продвижения технологий комплексного развития сельских территорий, машиностроения, прецизионных технологий, малых форм хозяйствования на селе, технологий лесной отрасли, мелиорации и различных отраслей животноводства. Роль Агробиотехнопарка ПФИЦ УрО РАН в структуре центра состоит в предоставлении условий для разработки технологий использования минеральных и органоминеральных удобрений из отходов горнодобывающей и горноперерабатывающей промышленности.

- ЦКП «Суперкомпьютерный центр ПГНИУ».

Центр оборудован высокопроизводительной вычислительной техникой для обеспечения научно-исследовательских и образовательных программ. Центр обеспечивает решение задач математического моделирования в естественных науках (физика, химия, геологоразведка, метеорология, гидрология), промышленные инженерные расчеты, а также задачи, связанные с искусственным интеллектом и нейронными сетями.

- ЦКП «Центр фильтрационно-емкостных свойств горных пород».

Оборудование на балансе: 87,906 млн. рублей, объем работ за 2018: 22,807 тыс. рублей. Основной целью исследований является получение информации об емкостных, фильтрационных, капиллярно-поверхностных свойствах и литологической характеристике образцов. Результаты используются для интерпретации геофизических исследований скважин, целей промысловых и региональных геологических исследований, при решении задач подсчета запасов и разработке проектно-технологической документации.

- ЦКП «Центр изучения свойств геоматериалов».

Оборудование на балансе: 36,49 млн. рублей. Проводятся исследования по изучению геомеханических процессов, сопровождающих разработку месторождений полезных ископаемых, экспертиза проектов в части обеспечения

промышленной безопасности при отработке запасов полезных ископаемых, подготовка заключений по физико-механическим свойствам горных пород и материалов.

- УНУ «Комплекс для исследования структуры емкостного пространства горных пород».

Оборудование на балансе: 41,43 млн. рублей, объем работ в 2018: 6,204 млн. рублей. Используемая микрофокусная рентгеновская установка позволяет проводить томографию образцов различного размера, от полноразмерного керна, до образцов диаметром несколько мм. Ожидаемый период сохранения уникальности – 5 лет.

- УНУ «Комплекс для исследования механических и фильтрационных свойств горных пород».

Оборудование на балансе: 28,24 млн. рублей УНУ предназначена для проведения комплексных исследований и разработок в области научных исследований, связанных с изучением механических и фильтрационных свойств горных пород.

- УНУ «Установка для исследования прочностных свойств керна «ПИК-УИДК/ПЛ».

Оборудование на балансе 18,268 млн. рублей, в 2018 году выполнено работ на 9,8 млн. рублей УНУ предназначена для проведения стандартных и нестандартных тестов с целью измерения механических и петрофизических свойств породы в пластовых условиях. Результаты исследований используются разработки геолого-геомеханических моделей месторождений углеводородов; анализа устойчивости и деформирования нефтяных и газовых скважин, дизайна ГРП и других геомеханических задач.

- УНУ «Комплекс по исследованию свойств технологических жидкостей для строительства скважин и повышения нефте- и газоотдачи пластов».

Оборудование на балансе 8,53 млн. рублей, в 2018 году работ выполнено на 19 млн. рублей Комплекс позволяет проводить испытания технологических

жидкостей в пластовых условиях, определять их основные параметры, моделировать технологию проведения работ.

- УНУ «Установка для моделирования технологий водогазового воздействия с целью повышения нефтеотдачи пластов».

Оборудование на балансе 23,23 млн. рублей, в 2018 году выполнено работ на 4,57 млн. рублей УНУ представляет собой модульную установку для исследования кернов, позволяет моделировать одно-, двух-, трехфазную фильтрацию жидкостей и газов в широком диапазоне пластовых условий.

- ЦКП по направлению «Порошковое материаловедение и наноматериалы».

Оборудование на балансе 242 млн. рублей. На базе ЦКП организовано коллективное использование уникального экспериментального оборудования.

- ЦКП «Центр экспериментальной механики».

Оборудование на балансе 134,833 млн. рублей, в 2018 году выполнено работ на 22,259 млн. рублей. Основные направления исследований, проводимых в ЦКП: проведение научно-исследовательских работ в области механики материалов и материаловедения; проведение испытаний по заказу научных организаций и хозяйствующих субъектов для определения комплекса физико-механических характеристик материалов с выдачей соответствующих заключений.

- ЦКП «Центр высокопроизводительных вычислительных систем» (ПНИПУ)

Оборудование на балансе 38,81 млн. рублей, в 2018 году выполнено работ на 6,15 млн. рублей.

- ЦКП «Центр наукоемких химических технологий и физико-химических исследований» ПНИПУ.

Оборудование на балансе 108,325 млн. рублей, в 2018 году работ выполнено на 23,297 млн. рублей.

- ЦКП «Центр высокотехнологичных машиностроительных производств» ПНИПУ.

Оборудование на балансе 251,745 млн. рублей. Основные направления исследований ЦКП: разработка и внедрение в производство прогрессивных технологических процессов и создание технологической документации на основе

систем автоматизированного проектирования; испытание и диагностика технологических процессов, оборудования, оснастки, средств автоматизации и управления; проведение экспериментальных работ по проверке и освоению технологических процессов и режимов обработки; разработка конструкторской и технологической документации, технико-экономических обоснований, технологических регламентов и норм.

- ЦКП «Центр аддитивных технологий»

Оборудование на балансе 135,103 млн. рублей. Основными направлениями деятельности ЦКП являются: развитие научных исследований по направлениям аддитивных технологий, лазерной закалки и упрочнения, а также последующей электроэрозионной и финишной механической обработки; нанесение упрочняющих покрытий на ответственные поверхности деталей.

- УНУ «Комплекс для получения и исследования новых композиционных материалов»

Оборудование на балансе 79,523 млн. рублей. Научные направления деятельности УНУ: механоактивация порошковых материалов; исследование гранулометрического состава порошковых композиций; рентгеноструктурные исследования материалов.

- УНУ «Роботизированный лабораторный комплекс для контроля остаточных напряжений неразрушающим методом»

Оборудование на балансе 37,667 млн. рублей. Научные направления деятельности УНУ: изучение влияния режимов механической обработки на формирование технологических остаточных напряжений; анализ уровня остаточных напряжений.

- УНУ «Исследовательский комплекс для проведения научно-технологических исследований в области создания изделий из полимерных композиционных материалов»

Оборудование на балансе 155,69 млн. рублей, в 2018 году работ выполнено на 86,187 млн. рублей. Научные направления деятельности УНУ: полимерные композиционные материалы; технология автоклавного формования; научно-

технологические исследования в области изготовления изделий из полимерных композиционных материалов; разработка методик испытаний деталей и узлов из полимерных композиционных материалов.

- УНУ «Уникальный научно-технологический комплекс автоматизированной выкладки».

Оборудование на балансе 138,72 в 2018 году работ выполнено на 16,9996 млн. рублей.

- УНУ «Акустическая заглушенная камера с аэродинамическими источниками шума».

Оборудование на балансе 31,09 млн. руб., в 2018 году работ выполнено на 12,65 млн. рублей.

- «Лаборатория исследования нефтегазоносности больших глубин».

Лаборатория (обеспечивает проведение полного комплекса геохимических исследований пород для выделения нефтегазоматеринских пластов, коллекторов и оценки типа органического вещества и углеводородного потенциала пород. Дополнительно в коллекторских интервалах проводится оценка качества нефтей. Основными объектами исследования является керн скважин в нефтяных районах, кроме того, прибор адаптирован для выполнения анализа шлама. Совместно с прибором Дарсилог (Darcylog) производство Франция обеспечивает полный анализ шлама на мировом уровне.

1. Рок Эвал - 6 (Rock Eval) Прибор определяет: S1 — содержание в породе жидких УВ нефтяного ряда C8 + ... + C15 + (УВ и нефтеподобных соединений, улетучивающихся до 280-300°C); S2 — УВ и родственные им компоненты, генерированные при более высоких температурах (до 500°C).

2. DACYLOG, CYDAREX (Франция). Анализатор проницаемости горных пород. Возможность измерения проницаемости и пористости горных пород без использования цилиндрических образцов.

- «Лаборатория гравиразведки».

Гравиметр автоматизированный высокоточный наземный CG-5 AVTOGRAV применяется при поисках и разведке твёрдых полезных ископаемых, месторождений

нефти и газа. Предназначен для гравиметрических и микрогравиметрических наблюдений, основанных на изучении распределения аномалий поля силы тяжести Земли.

- «Лаборатория геофизических исследований скважин».

1. Сканирующая аппаратура акустического метода исследования скважин (САС-90, МАК-9-СК).

САС-90 применяется для исследования скважин методом акустического имиджинга, определения пространственной ориентации и мощности пластов, определения технического состояния колонны.

МАК-9-СК предназначен для контроля качества цементирования обсадных колонн в обсаженных скважинах, а также для акустического каротажа в необсаженных скважинах. Позволяет определять состояние сцепления цементного камня с обсадной колонной по ее периметру, определять местоположение муфт обсадной колонны, распознавать дефекты цементирования различных типов (каналы, микрозазоры, каверны, разрывы, сплошности и т.п.).

2. Станция геолого-технологических исследований «Геосенсор» с забойной телеметрической системой ЗИС-4МЭ предназначена для непрерывного контроля и регистрации технологических параметров скважин и оперативного управления бурением, оптимальной, безаварийной проводки наклонно-направленных скважин.

- Кафедра инженерной геологии и охраны недр.

На кафедре инженерной геологии и охраны недр имеется оснащенная грунтовая лаборатория. Основное направление проводимых исследований это изучение и прогноз изменения свойств грунтов, в том числе в пределах градопромышленных агломераций, как элемента прогноза и предупреждения опасных геологических процессов. Имеются лицензированные программные продукты: Kredo, Autocad, GeoSoft.

- «Лаборатория гидрохимического анализа».

В 2012 г. завершена процедура аккредитации лаборатории, позволяющая официально осуществлять деятельность в области охраны окружающей среды

в соответствии с ФЗ №-102 от 11.06.2008 г. и выступать в качестве независимой компетентной лаборатории. В 2018 году лаборатория прошла повторную аккредитацию (Аттестат аккредитации RA.RU. 21NB29 выдан 15 мая 2018 г.). Потенциальные возможности лаборатории были существенно расширены – появилась возможность определения содержания нефтепродуктов в воде, в том числе идентификации извлечённых из воды нефтей, выполнения количественного анализа содержания ПАВ в воде с возможностью их качественной идентификации по ИК-спектрам поглощения, определения содержания минеральных масел в почве. Оборудование позволяет определять катионный (литий, калий, кальций, аммоний, стронций, барий и т.д.) и анионный (фторида, хлорида, бромида, нитрита, нитрата, фосфата, сульфата, йодида, хлорита, хлората, перхлората, бромата, тиосульфата, роданида, хромата и др.) составы различных типов вод, а также аминов и других органических веществ.

Лаборатория располагает:

1. ИК-Фурье-спектрометр ALPHA (Brucker).

Инфракрасный-Фурье-спектрометр с приставкой нарушенного полного отражения (НПВО) предназначен для определения содержания нефтепродуктов в воде, в том числе идентификация извлечённых из воды нефтей, количественный анализ содержания ПАВ в воде с возможностью их качественной идентификации по ИК-спектрам поглощения, определение содержания минеральных масел в почве, определения углеводородов нефтяного происхождения в воде, снятие спектров веществ в ИК-области т.д.

2. Двухканальная безреагентная ионохроматографическая система ICS-5000 (DIONEX, США). Ионохроматографическая система обеспечивает определение катионного (литий, калий, кальций, аммоний, стронций, барий и т.д.) и анионного (фторида, хлорида, бромида, нитрита, нитрата, фосфата, сульфата, йодида, хлорита, хлората, перхлората, бромата, тиосульфата, роданида, хромата и др.) состава различных типов вод, а также аминов и других органических веществ.

3. Изотопный анализатор воды Picarro L1102-i. Анализатор изотопного состава воды предназначен для определения содержания D и ^{18}O . Используется

как для работы в лабораториях, так и вне их (размещение в поле, на корабле и т.д.), анализатор обладает непревзойденными точностью измерений и простотой использования.

4. Газовый хроматограф KONIK 5000B. Определение летучих галогенорганических соединений, пестицидов, группового состава нефтепродуктов, формальдегидов, ацетона, метанола.

5. Жидкостный хроматограф UltiMate 3000. Определение ПАУ, акриламида и других органических веществ.

6. Хромато-масс-спектрометр GCMS-QP2010Plus. Определение группового и углеводородного химического состава нефти и нефтепродуктов, пестицидов, сложных органических смесей.

7. Флуориметрический анализатор жидкости Флюорат 02-2М. Определение урана, селена и нефтепродуктов, изучение гидрогеологических процессов методом «флуоресцирующей метки».

8. Атомно-эмиссионный спектрометр индуктивно-связанной плазмой. Определение более 70 элементов в таблице Менделеева в различных типах вод, почве и донных отложениях.

9. Альфа, бета-радиометр «УМФ-2000». «УМФ-2000» широко используется в альфа-бета-радиометрии, особенно для измерения суммарной альфа- и бета-активностей природной и питьевой воды. Во многих случаях он может заменить дорогостоящие газопоточные радиометры, не используя при этом аргон-метановой газовой смеси. Предназначен для измерения суммарной активности альфа- и бета-излучающих нуклидов в тонких и толстых пробах.

10. Жидкостный хроматограф UltiMate 3000. Определение ПАУ, акриламида и других органических веществ.

11. Автоматический анализатор содержания влаги. Определение содержания влаги в образце в течение нескольких минут.

12. Хромато-масс-спектрометр GCMS-QP2010Plus. Определение группового и углеводородного химического состава нефти и нефтепродуктов, пестицидов, сложных органических смесей.

- «Лаборатория прогнозного моделирования в геосистемах».

Используемое программное обеспечение: ESRI ArcGIS 10 – для всесторонней работы с картографическими материалами и создания ГИС-проектов; Golden Software Surfer – для отрисовки простых карт изолиний, помещаемых в дальнейшем в текст отчета; Golden Software Grapher – для создания сложных графиков и диаграмм; Autodesk AutoCAD 2007 – для работы с топографическими планами и съемками, обработки разрезов и колонок скважин; Bricsys BricsCAD 13 – для работы с топографическими планами и съемками, обработки разрезов и колонок скважин, оформления нестандартных листов и планшетов и их печати; GreyGEO – расчетные модули собственной разработки для обработки инженерно-геологических, гидрогеологических и карстологических данных, создания протоколов, паспортов, разрезов и колонок скважин; Visual ModFlow – моделирование потока подземных вод; GMS 5 – создание трехмерных геолого-гидрогеологических моделей площадок; SasPlanet – программа, предоставляющая доступ к интерактивным растровым картам и различным спутниковым снимкам, позволяет выгружать информацию на жесткий диск с целью ее дальнейшей обработки и анализа в нужном направлении.

- «Лаборатория гидродинамического моделирования».

Используемое программное обеспечение: Groundwater Modeling System 8.0 (GMS 8.0) – Система моделирования подземных вод. Является ведущим программным решением для разработки и визуализации моделей подземных вод в 3D среде. Aquaveo GMS - комплексная среда моделирования подземных вод с системой предварительной графической обработки информации. Aquaveo GMS легко взаимодействует с MODFLOW и рядом других моделей по моделированию подземных вод и предоставляет расширенные графические возможности для просмотра и калибровки результатов моделирования; Watershed Modeling System (WMS 8.4) – Система позволяет в единстве решать гидрологическое и гидравлическое моделирование. Aquaveo WMS является ведущим решением для 1D-гидрологического, 1D-гидравлического и 2D-распределенного гидрологического моделирования. Aquaveo WMS содержит мощные инструменты

для топографической обработки данных, автоматизированного разграничения бассейна, расчета геометрических параметров; Surface Water Modeling System (SMS) – Aquaveo SMS является ведущим программным решением для моделирования водостока. Поддерживается все, начиная от импорта топографических и гидравлических данных, и заканчивая системами визуализации и анализа решений. Aquaveo SMS взаимодействует с огромным спектром цифровых моделей, в том числе для анализа речного стока, в том числе его загрязнения стока; наносов; наводнений; эстуариев; прибрежных циркуляции; волновых моделей.

- Кафедра физики твердого тела.

Располагает следующим высокотехнологичным научным оборудованием:

1. Микроскоп сканирующий электронный S-3400 с приставками:
 - 1.1. Система Oxford HKL Premium EBSD System Nordlys IIS;
 - 1.2. Система волнодисперсионного анализа элементного состава образцов, Oxford Instruments IW700.
2. Металлографический инвертированный микроскоп Axiovert 40 MAT (производитель Carl Zeiss, Германия).
3. Оптический инвертированный микроскоп с моторизованным столиком Axio Vert.A1 MAT компании Carl Zeiss (Германия).
4. Прибор синхронного термического анализа STA 449 C/4/G Jupiter
5. Технологическая установка плазмохимического травления и осаждения (далее-установка) ЭТНА-100 ЗАО «НТ-МДТ».

- Кафедра радиоэлектроники и защиты информации.

Перечень оборудования кафедры радиоэлектроники и защиты информации:

1. Атомно-силовой микроскоп ИНТЕГРА Прима.

НаноЛаборатория, созданная для решения широкого спектра задач в области атомно-силовой микроскопии (АСМ) и сканирующей туннельной микроскопии (СТМ), предусматривает возможность изучения физических и химических свойств поверхности образца с большой точностью и высоким разрешением. Возможности: 40 измерительных методик, емкостные датчики перемещения с низким уровнем собственного шума, высокое качество изображений, исследования со скоростью

вплоть до 40 Гц, проведение измерений на воздухе, в контролируемой атмосфере, в жидкости.

2. Электронный сканирующий микроскоп Lvem5m.

Электронный сканирующий микроскоп Lvem5m позволяет обеспечить наблюдение биологических объектов (клеточная структура в тонких срезах, микроорганизмы, вирионы вне и внутри клеточной среды, компоненты лекарственных препаратов, макромолекулярные комплексы, а также образцов различного типа и химической природы (наночастицы, нанотрубки, волокна, срезы полимеров, биоткани) в режиме просвечивающей электронной микроскопии.

3. Установка вакуумного напыления MiniLab T26 – компактная установка для напыления металлических и органических пленок. Установка предназначена для создания опытных образцов полупроводниковой электроники на базе органических полимерных соединений.

- Химический факультет ПГНИУ.

Перечень оборудования:

1. Четырехканальная ВЭЖХ-система на базе модульного хроматографа с четырехканальным градиентным насосом, автосамплером, термостатом колонок, с диодноматричным спектрофотометрическим детектором для определения органических соединений по восьми длинам волн или полному УФ-спектру и с флуоресцентным детектором. Фирма – изготовитель: Agilent (Германия).

2. Программно-аппаратный комплекс для газохроматографического анализа сложных многокомпонентных смесей органических соединений на базе газового хроматографа «Кристалл» со сменными детекторами, испарителями, автоматическими кранами переключателями и электронными регуляторами расхода и давления.

3. Автоматическая система анализа микротвердости на базе моторизованного микротвердомера DM 8 фирмы AFFRI di Affri R (Италия).

4. Сканирующий электронный микроскоп Hitachi S-3400 с приставкой для локального микрорентгеноспектрального анализа (Япония).

5. Комплекс бесконтактного исследования структуры поверхности 3D-профилометр NewView 5000 фирмы Zygo (США).
6. Оптический микроскоп Olympus BX51.
7. Автоматизированная система для исследования электрокинетических свойств коллоидных систем и поверхностей DelsaNano фирмы Beckman Coulter (США).
8. Потенциостаты PGSTAT100, PGSTAT302N фирмы «Autolab» (Нидерланды) Потенциостаты-гальваностаты со встроенным частотным анализатором Solartron 1280С, 1280Z фирмы Solartron Analytical (Англия) Электрохимический измерительный комплекс, состоящий из потенциостата/гальваностата 1287А Solartron Analytical (Англия) и анализатора импеданса 1255А с пакетом программного обеспечения типа USB 125587S ZPlot/CorrWare.
9. Атомно-эмиссионный спектрометр с индуктивно-связанной плазмой Thermo iCAP 6500 Duo.
10. Элементный анализатор Vario EL Cube.
11. ИК-Фурье спектрометр SpectrumTwo (PerkinElmer, США).
12. Хроматомасс-спектрометр (Agilent, США).
13. ЯМР спектрометр (Bruker, США).
14. Дифрактометр (Xcalibur, Великобритания).
15. Рентгеновская монокристаллическая кристаллографическая система модель Xcalibur R Mo (производитель Agilent Technologies). Монокристаллический рентгеновский дифрактометр Xcalibur с ПЗС (CCD) детектором и четырехкружным гониометром. В системе Xcalibur используются усовершенствованный источник рентгеновского излучения с тонкой фокусировкой с молибденовым анодом.
16. Система ультравысокоэффективной хроматографии с тандемным квадрупольным масс-спектрометрическим детектором UPLC Acquity I-Class (Waters, США). Система ACQUITY UPLC, совмещенная с тандемным квадрупольным масс-спектрометром Waters Xevo™ TQD с ионизацией электрораспылением ESI, предоставляет решения для всех отраслей и областей применения, включая химический синтез, АДМЕТ-скрининг, безопасность пищевой продукции, биоанализ, клинические исследования, идентификацию метаболитов, метаболомику.

- Кафедра биогеоценологии и охраны природы.

1. Пространственные масштабы изменения окружающей природной среды в районах существенного антропогенного влияния успешно проводится при помощи беспилотного летального аппарата Supercam S250-F.

2. Концентрацию циклических химических элементов в почвах предлагается определять с помощью рентгенофлуоресцентного спектрометра «СПЕКТРОСКАН МАКС-G».

3. LINTAB-6 (RINNTECH, Германия). Определение ширины годичных колец и ретроспективный анализ влияния факторов на формирование прироста древесины.

4. Резистограф 4453-S (RINNTECH, Германия); определение состояния ствола.

5. Функциональные особенности растительных организмов измеряются с помощью портативной высокоточной системы для изучения фотосинтетического аппарата биообъектов Walz GFS-3000FL и флуориметра «Фотон-10» Лаборатория биотестирования (Европолитест, Россия).

Сведения о поддержке реализации проекта со стороны Правительства Пермского края

Нормативные основания предоставления государственных мер поддержки сферы науки и высшего образования, в том числе по направлениям центра:

Закон Пермского края от 2 апреля 2008 г. № 220-ПК «О науке и научно-технической политике в Пермском крае» (далее – Закон № 220-ПК). Определены правовые, организационные, экономические и социальные нормы и гарантии, регулирующие отношения между субъектами научной и (или) научно-технической деятельности, органами государственной власти Пермского края и потребителями научной и (или) научно-технической продукции.

Закон Пермского края от 12 марта 2014 г. № 308-ПК «Об образовании в Пермском крае» (далее – Закон № 308-ПК). Установлены правовые, организационные и экономические основы функционирования системы образования в Пермском крае, определены полномочия органов государственной власти Пермского края в сфере образования, меры социальной поддержки обучающихся в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность и расположенных на территории Пермского края, педагогических и иных работников системы образования Пермского края.

Государственная программа «Развитие системы образования и науки в Пермском крае», утвержденной постановлением Правительства Пермского края от 3 октября 2013 г. № 1318-п. Подпрограмма «Развитие высшего образования и науки» включает реализацию и финансирование следующих мероприятий:

1. Поддержка ведущих ученых Пермского края, включая молодых ученых.

Закон Пермского края от 1 сентября 2006 г. № 13-КЗ «О премиях Пермского края в области науки». Объем предусмотренных в бюджете финансовых средств: 1 200,00 тыс. рублей в год.

Закон Пермского края от 11 ноября 2009г. № 538-ПК «О дополнительных мерах социальной поддержки отдельной категории лиц, которым присуждена ученая

степень доктора наук». Объем предусмотренных в бюджете финансовых средств: свыше 60 000,00 тыс. рублей в год.

Закон Пермского края от 21 декабря 2011 г. № 892-ПК «О дополнительных мерах социальной поддержки отдельной категории лиц, которым присуждена ученая степень кандидата наук, работающих в государственных образовательных учреждениях высшего образования». Объем предусмотренных в бюджете финансовых средств: порядка 10 000,00 тыс. рублей в год.

2. Привлечение в пермские вузы талантливой и активной молодёжи.

Закон Пермского края от 29 июня 2010 г. № 641-ПК «О дополнительных стипендиях для студентов государственных образовательных учреждений высшего профессионального образования». Объем предусмотренных в бюджете финансовых средств: свыше 120 000,00 тыс. рублей в год.

Закон Пермского края от 4 марта 2014 г. № 309-ПК «Об именных стипендиях Пермского края для студентов государственных образовательных организаций высшего образования». Объем предусмотренных в бюджете финансовых средств: 3 500,00 тыс. рублей в год.

Закон Пермского края от 2 марта 2012 г. № 3-ПК «Об именных стипендиях для аспирантов государственных образовательных учреждений высшего образования и научных организаций, расположенных на территории Пермского края». Объем предусмотренных в бюджете финансовых средств: 1 900,00 тыс. рублей в год.

Данными законами предусмотрен дополнительный механизм стимулирования к поступлению на технические, естественнонаучные и физико-математические направления подготовки, что является крайне важным для промышленности Пермского края.

3. Гранты на проведение фундаментальных и поисковых научных исследований.

В Пермском крае предусмотрен ряд инструментов поддержки научных проектов и исследований, проводимых пермскими учеными, установленных следующими актами Правительства Пермского края:

– постановление Правительства Пермского края от 14 апреля 2010 г. № 168-п «Об утверждении Порядка предоставления субсидий из бюджета Пермского края в целях финансового обеспечения затрат на выполнение научных проектов», объем средств регионального бюджета 34 000 тыс. рублей, с 2020 года – 60 000 тыс. рублей;

– постановление Правительства Пермского края от 06 апреля 2011 г. № 166-п «О предоставлении субсидий (грантов) хозяйственным обществам, зарегистрированным на территории Пермского края, учредителями которых являются образовательные организации высшего образования и (или) научные организации Пермского края, для реализации научных проектов международными исследовательскими группами ученых на базе государственных образовательных организаций высшего образования и (или) научных организаций Пермского края», объем средств регионального бюджета 38 000 тыс. рублей, в 2020 году – 78 000 тыс. рублей с увеличением бюджета проекта до 90 000 тыс. рублей к 2022 году;

– постановление Правительства Пермского края от 31 октября 2018 г. № 645-п «Об утверждении Порядка предоставления грантов на развитие научных школ и кафедр образовательных организаций высшего образования и (или) научных организаций», объем средств регионального бюджета 12 000 тыс. рублей;

– постановление Правительства Пермского края от 03 июля 2014 г. № 564-п «Об утверждении Порядка предоставления из бюджета Пермского края грантов в форме субсидий на проведение научных мероприятий и реализацию научно-издательских проектов», объем средств регионального бюджета 3 500 тыс. рублей;

– постановление Правительства Пермского края от 29 ноября 2018 г. № 738-п «Об утверждении Порядка предоставления субсидий (грантов) хозяйственным обществам, зарегистрированным на территории Пермского края, учредителями которых являются образовательные организации высшего образования и (или) научные организации Пермского края, для реализации научных проектов региональными исследовательскими группами ученых на базе государственных образовательных организаций высшего образования и (или) научных организаций Пермского края», объем средств регионального бюджета 8 000 тыс. рублей.

4. Развитие международной интеграции в сфере науки.

В регионе реализуется уникальный проект по предоставлению субсидий (грантов) для реализации научных проектов международными исследовательскими группами ученых на базе государственных образовательных организаций высшего образования или научных организаций Пермского края (далее – МИГ). Проект реализуется с 2011 года, за это время создано 77 МИГ по приоритетным направлениям развития, утверждённым Указом Президента Российской Федерации от 7 июля 2011 г. № 899 «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации» и Указом губернатора Пермского края от 1 ноября 2010 г. № 83 «Об основных направлениях научной и научно-технической политики Пермского края». С начала реализации проекта в составе МИГ принимали участие порядка 682 человека, из них 296 пермских ученых, 171 иностранный ученый из 22 стран мира, 105 аспирантов и 110 студентов из пермских образовательных и научных организаций. Проведено более 1600 лекций зарубежных ученых, опубликовано порядка 400 статей, подготовленных совместно с зарубежными учеными по направлению научного проекта в научных журналах, включенных в международные системы научного цитирования Web of Science и (или) Scopus, 99 патентов на изобретения, из которых 12 – свидетельства на программы ЭВМ.

Проект реализуется на условиях софинансирования, не менее 25% к объему средств гранта, предоставляемого Правительством Пермского края, обеспечивается со стороны вузов и научных организаций.

При этом, есть ряд важных последствий реализации проекта МИГ, ставших в определенной мере детекторами развития инновационной среды в регионе, а именно:

- рост числа малых инновационных предприятий (далее – МИП), созданных в том числе для реализации научных проектов МИГ. Сегодня таких МИП, созданных на базе вузов и научных организаций, работающих в инновационной сфере

экономики порядка 40, из которых порядка 25 непосредственно связаны с реализацией проекта МИГи;

- привлечение МИП инвестиций на развитие, продвижение и коммерциализацию созданных в рамках МИГ инновационных продуктов, технологий, программ. Так на 1 декабря 2018 года для выполнения научных проектов, реализуемых международными исследовательскими группами ученых, привлечены инвестиции (дополнительно к средствам из бюджета Пермского края) на сумму порядка 350 млн. рублей МИГ. По результатам проектов МИГ заключено договоров с предприятиями региона – свыше 500 млн. рублей. С учетом данных за 2019 год прогнозируется достижение порядка 400 млн. рублей привлеченных инвестиций.

При этом проект МИГи является ярким примером проекта по созданию в регионе центров уникальных компетенций и вовлечения молодых и перспективных ученых в сферу высокотехнологичных инновационных исследований. Так, в рамках проекта МИГ порядка 40% команд составляют молодые ученые и студенты, которые имеют возможность в рамках проекта пройти обучение (стажировку) в ведущих мировых научных центрах (университетах).

Это возможность не только получить научный опыт зарубежных коллег, но и оценить с их помощью инновационный потенциал научного результата, создаваемого в рамках реализуемого научного проекта. Также конкурс МИГ позволяет вовлекать молодежь в руководство МИП, например, в качестве учредителя и (или) в должности директора или заместителя директора по научной деятельности. Так, на базе четырех МИП, в которых указанные руководящие роли выполняет молодежь, реализованы (продолжают реализовываться) пять научных проектов МИГ.

Ниже приведены выборочные примеры исследований, проводимых МИГ, относящихся к направлениям центра:

«Разработка устойчивой стратегии реабилитации загрязненных углеводородами территорий на основе концепции обмена отходами», реализуемое в партнерстве с учеными Великобритании;

«Разработка системы интеллектуального сбора вторичного сырья», реализуемое в партнерстве с учеными Сербии;

«Разработка технологии снижения водопритока в нефтяных скважинах с применением ограничено-набухающих полимеров», реализуемое в партнерстве с учеными США;

«Разработка геоинформационной платформы дистанционного мониторинга окружающей среды в местах расположения объектов накопленного экологического ущерба», реализуемое в партнерстве с учеными Германии;

«Разработка технологии ориентированного вскрытия нефтяных пластов скважин с учетом гидрогеомеханики горных пород», реализуемое в партнерстве с учеными Великобритании;

«Разработка программного продукта для прогнозирования показателей разработки с учетом геомеханических изменений в горных породах», реализуемое в партнерстве с учеными Великобритании;

«Послойный синтез материалов в низком вакууме. Разработка экспериментального образца», реализуемое в партнерстве с учеными Болгарии и Германии;

«Разработка природоподобной технологии формирования концентраций полезных компонентов внутри техногенных отвалов путем управления процессами техногенеза», реализуемое в партнерстве с учеными Италии;

«Разработка научных основ проектирования SMART конструкции из композиционных материалов с изменяемой геометрией на базе встроенных пьезоэлементов», реализуемое в партнерстве с учеными Латвии;

«Разработка научных основ совершенствования технологий глубокой оптико-механической сортировки муниципальных отходов для извлечения ресурсного потенциала», реализуемое в партнерстве с учеными Германии;

«Оценка фильтрационно-емкостных характеристик пород нефтяных месторождений Пермского края на основе моделирования процесса двухфазной фильтрации и рентгеновской томографии керна», реализуемое в партнерстве с учеными Норвегии;

«Создание высокоэффективного огнетушащего порошкового состава для автоматических систем пожаротушения», реализуемое в партнерстве с учеными Израиля и Китая;

«Разработка безопасных теплоизоляционных материалов», реализуемое в партнерстве с учеными Белоруссии.

Все представленные региональные инструменты поддержки науки и высшего образования трансформируются и дополняются с периодичностью раз в 3-4 года, что позволяет приоритизировать в рамках созданных инструментов задачи развития региона.

Так, в соответствии с задачами создания на территории региона Пермского научно-образовательного центра мирового уровня «Рациональное недропользование» планируется пересмотреть и существенно дополнить региональные нормативно-правовые и финансово-экономические инструменты в области науки и высшего образования, а именно:

- разработать инструменты по обновлению научной и образовательной инфраструктуры, лабораторного оборудования, включая инвестиционные проекты с участием предприятий реального сектора экономики;

- развить региональные финансово-юридические инструменты создания распределенных сетевых, в том числе виртуальных лабораторий и институтов, включая работу международных коллективов ученых из различных научных и образовательных организаций;

- создать региональный пакет услуг по вопросам получения, передачи и использования получаемых в рамках программы деятельности центра результатов интеллектуальной деятельности;

- настроить эффективные процессы прогнозирования, согласования и получения требуемого для воспроизводства научных и научно-педагогических кадров объемов контрольных цифр приема в образовательные организации высшего образования, подтвержденных запросом реального сектора экономики;

- создать условия для повышения качества научного потенциала участников пермского центра, в первую очередь за счет привлечения в науку молодых

и талантливых ученых как изнутри региона, так и извне, включая инструменты материально-технического, финансового и социального обеспечения молодых ученых с семьями, планирующих длительное трудоустройство для реализации программы центра;

– разработать и расширить региональные инструменты поддержки научных школ, кафедр, институтов, лабораторий и центров как сетевых структур для реализации комплексных научно-технических проектов и программ в партнерстве с предприятиями реального сектора экономики;

– создать региональные инструменты поддержки совместных сетевых образовательных программ магистратуры и аспирантуры, реализуемых в партнёрстве с ведущими российскими и зарубежными образовательными и научными центрами;

– координировать создание межрегиональной вычислительной высокопроизводительной инфраструктуры на основе оптоволоконной связи с научно-образовательными центрами мирового уровня, созданных в других регионах, включая разработку цифровой платформы управления и кооперации научными проектами и образовательными программами участников научно-образовательных центров мирового уровня;

– создать инструменты стимулирования крупных промышленных предприятий к использованию передовые технологии, автоматизации, цифровизации и роботизации всех подлежащих этому производственных и управленческих процессов;

– содействовать ускоренному развитию сети региональных институтов развития, поддерживающих появление высокотехнологичных стартапов, малых и средних инновационных бизнесов, генерирующих и использующих научно-технические разработки и исследования пермского центра;

– создать эффективные модели популяризации науки и научной деятельности среди школьников, широких кругов населения, а также потенциальных инвесторов, для расширения программ и проектов инвестирования в науку и инновации, создать региональные меры поддержки институтов развития;

– создать на территории региона уникальные научно-образовательные и производственные центры и комплексы, с привлечением инвестиций из реального сектора экономики, которые позволят обеспечить создание на территории региона центров компетенций по созданию, тестированию и сертификации технологий в сфере недропользования и сопутствующих сферах, включая цифровые технологии, фотонику, роботизацию.

Концентрация существенных ресурсов на выбранных в рамках программы деятельности пермского центра «точках развития» позволит Пермскому краю стать центром притяжения для бизнеса, науки, молодых и талантливых людей.

Пермский центр во всех направлениях деятельности исходит из задач межрегиональной и международной кооперации, что обеспечивает более высокий уровень реализации конкретных проектов и программы.

Модель программы деятельности Пермского центра является аналогом нелинейного проекта, который в ходе развертывания от конкретных научно-образовательных и научно-производственных направлений кооперации переходит в стадию системообразующих, средовых проектов, обеспечивающих успешность, безопасность и комфорт территории и общества.

Технико-экономический расчет влияния результатов реализации программы деятельности центра на экономику Пермского края

Создание центра позволит более плотно интегрировать возможности науки, образования и бизнеса, добиться положительной синергии для целей обеспечения устойчивого социально-экономического развития Пермского края.

Роль участников центра с точки зрения каналов их воздействия на экономику региона отображена на рис.1. Указанные воздействия имеют реальное воплощение, о чем свидетельствуют результаты экономико-математической обработки статистической информации по регионам Приволжского и Уральского федеральных округов за последние 5 лет (за период с 2013 по 2017 гг.). Расчеты, проведенные с использованием эконометрического пакета Gretl, позволили выявить ряд статистических зависимостей. Источником информации являются официальные данные Росстата.

Число выданных патентов статистически зависит от численности занятых исследованиями и разработками

Зависимость числа выданных патентов (*Pat*) от численности занятых исследованиями и разработками (*NL*) имеет вид:

$$Pat = 75,47 + 0,05 NL$$

Параметры регрессионной модели значимы на уровне 1%, уравнение регрессии по критерию Фишера также является значимым (*p* – значение составляет 1,63e-17), коэффициент детерминации равен 0,71 (изменение числа патентов на 71 % определяется изменением численности персонала, занятого исследованиями и разработками). Согласно этой модели, увеличение численности персонала, занятого исследованиями и разработками на 100 человек даст рост числа выданных патентов на 5 единиц в год.

Число выданных патентов статистически зависит от величины затрат на исследования и разработки

Зависимость числа выданных патентов (*Pat*) от

внутренних затрат на исследования и разработки (CI) имеет вид:

$$Pat = 115,91 + 0,04 CI$$

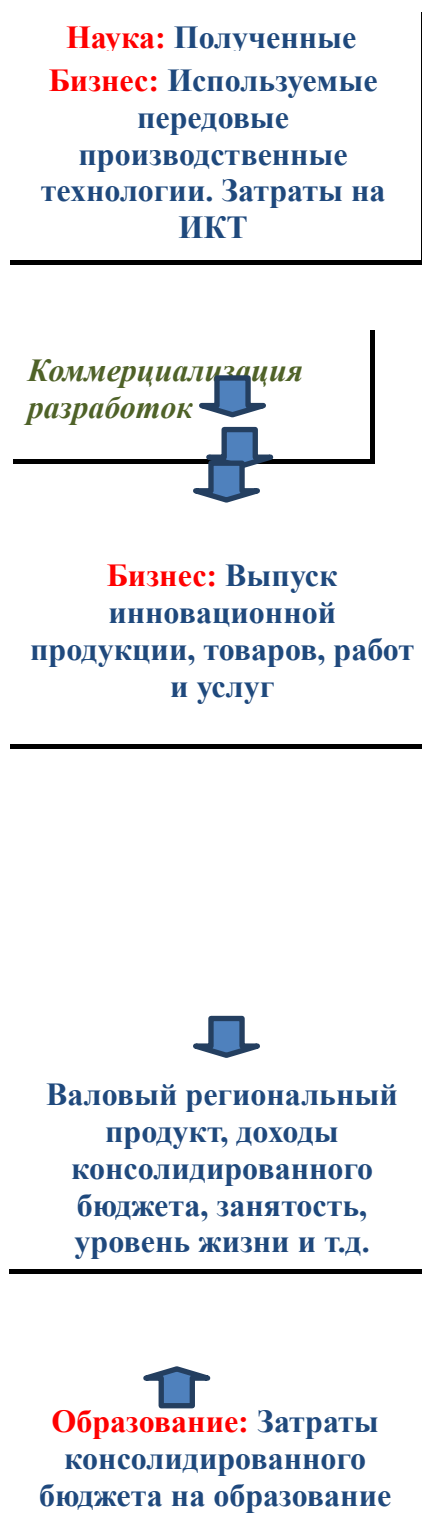
Параметры регрессионной модели значимы на уровне 1%, уравнение регрессии по критерию Фишера также является значимым (p – значение составляет $1,36e-12$), коэффициент детерминации равен 0,58 (изменение числа патентов на 58 % определяется изменением суммы внутренних затрат на исследования и разработки). Согласно этой модели, увеличение внутренних затрат на исследования и разработки на 100 млн. руб. даст рост числа выданных патентов на 4 единицы в год.

Построить модель, отражающую совместное влияние этих двух факторов на количество выданных патентов не удалось, так как величина внутренних затрат на исследования и разработки в крайне высокой степени зависит от численности персонала, занятого исследованиями и разработками ($R = 0,96$) – налицо явление мультиколлинеарности.

**Наука: Внутренние
затраты на исследования и
разработки**

*Научные
исследования*

Между внутренними затратами на исследования и разработки и числом выданных патентов отмечена высокая статистическая связь (коэффициент корреляции (R) составил 0,797), между внутренними затратами на исследования и разработки и числом созданных передовых производственных технологий отмечена



*Современное
конкурентоспособное
производство*

*Уровень и качество
жизни населения*

*Формирование
человеческого
капитала,
воспроизводство
трудовых ресурсов*

заметная статистическая
связь (R составил 0,587)

Количество выданных
патентов определяет число
используемых передовых
производственных
технологий (высокая
статистическая зависимость,
 $R = 0,754$)

Выпуск инновационной
продукции зависит от числа
используемых передовых
производственных
технологий (заметная
статистическая связь, $R =$
0,618) и затрат на ИКТ
(высокая статистическая
связь $R = 0,765$)

Величина валового
регионального продукта
зависит от численности
персонала, занятого
исследованиями
и разработками (высокая
статистическая связь

$R = 0,758$), от затрат
на образование (очень
сильная статистическая связь

$R = 0,984$), выпуска

инновационной продукции
(высокая статистическая
связь $R = 0,793$)

Рис. 1. Роль участников центра в обеспечении социально-экономического развития региона

Число разработанных передовых производственных технологий зависит от численности занятых исследованиями и разработками

Зависимость числа разработанных передовых производственных технологий ($CrTL$) от численности занятых исследованиями и разработками (NL) имеет вид:

$$CrTL = 3,233 + 0,002 NL$$

Параметры регрессионной модели значимы на уровнях 10 % (константа) и 1% (численность занятых исследованиями и разработками), уравнение регрессии по критерию Фишера также является значимым (p – значение составляет $9,92e-08$), коэффициент детерминации равен 0,38, что свидетельствует лишь об умеренном уровне связи между изменением числа созданных передовых производственных технологий и численностью персонала, занятого исследованиями и разработками. Согласно этой модели, увеличение численности персонала, занятого исследованиями и разработками на 1000 человек даст рост числа созданных передовых производственных технологий на 2 единицы в год.

Зависимость числа созданных передовых производственных технологий ($CrTL$) от внутренних затрат на исследования и разработки (CI) имеет вид:

$$CrTL = 4,79 + 0,02 CI$$

Число разработанных передовых производственных технологий зависит от величины внутренних затрат на исследования и разработки

Параметры регрессионной модели значимы на уровне

1%, уравнение регрессии по критерию Фишера также является значимым (p – значение составляет $6,66e-07$), коэффициент детерминации равен $0,35$, что свидетельствует лишь об умеренном уровне связи между изменением числа созданных передовых производственных технологий и величиной внутренних затрат на исследования и разработки. Согласно этой модели, увеличение внутренних затрат на исследования и разработки на 100 млн. рублей обеспечит рост числа созданных передовых производственных технологий на 2 единицы в год.

Построить модель, отражающую совместное влияние этих двух факторов на количество созданных передовых производственных технологий не удалось по причине мультиколлинеарности.

Статистическая связь между числом созданных и числом используемых передовых производственных технологий является умеренной (коэффициент корреляции R составил лишь $0,31$), что может объясняться проблемами, связанными с коммерциализацией инноваций, их внедрением в других регионах и странах и др. причинами. В то же время между числом используемых передовых производственных технологий и количеством выданных патентов – высокой ($R = 0,75$).

В этой связи была построена модель, характеризующая число используемых производственных технологий (UTL) от количества выданных патентов (Pat):

$$UTL = 1078,65 + 8,34Pat$$

Параметры регрессионной модели значимы на уровне 1%, уравнение регрессии по критерию Фишера также является значимым (p – значение составляет $2,30e-12$), коэффициент детерминации равен $0,57$ (изменение числа патентов на 71 % определяет изменение количества используемых передовых производственных технологий).

Количество выданных патентов определяет число используемых производственных технологий

технологий). Согласно этой модели, увеличение числа выданных патентов на единицу приводит к росту числа используемых передовых производственных технологий в среднем на 8,34 единицы в год.

В свою очередь, используемые передовые производственные технологии и цифровизация, характеризуемая величиной затрат на информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), оказывают влияние на объемы выпуска инновационной продукции (коэффициенты корреляции составили соответственно 0,62 и 0,77).

Модель, характеризующая объем выпуска инновационной продукции (*InnPr*) от используемых производственных технологий (*UTL*) и затрат на информационно-коммуникационные технологии (*CIKT*) имеет вид:

$$\ln(\text{InnPr}) = 4,86 + 0,0001 \text{ UTL} + 0,60 \ln(\text{CIKT})$$

Параметры регрессионной модели значимы на уровне 1% для константы и логарифма затрат на информационно-коммуникационные технологии и 5% для числа используемых передовых производственных технологий, уравнение регрессии по критерию Фишера также является значимым (p – значение составляет $8,64e-10$), коэффициент детерминации равен 0,51. Согласно этой модели, увеличение затрат на информационно-коммуникационные технологии на 1 % приводит к росту числа объема выпуска инновационной продукции на 0,6 %.

Используемые передовые производственные технологии и цифровизация оказывают влияние на объемы выпуска инновационной продукции

Объем выпуска инновационной продукции и затраты консолидированного бюджета на образование оказывают сильное влияние на величину валового регионального продукта

Объем выпуска инновационной продукции (*InnPr*) совместно с затратами консолидированного бюджета

на образование (Ced) оказывает весьма сильное влияние на величину валового регионального продукта (GRP):

$$\ln(GRP) = 1,71 + 1,06 \ln(Ced) + 0,07 \ln(InnPr)$$

Параметры регрессионной модели значимы на уровне 1 % для константы и логарифма затрат на образование и 5 % для объема выпуска инновационной продукции, уравнение регрессии по критерию Фишера также является значимым (p – значение составляет $2,33e-37$), коэффициент детерминации равен 0,95. Согласно этой модели, увеличение затрат на образование на 1% приводит к росту ВРП на 1,06%, а увеличение выпуска инновационной продукции на 1% – к росту ВРП по 0,07%.

Объем выпуска инновационной продукции ($InnPr$) совместно с затратами на ИКТ ($CIKT$) и затратами на образование (Ced) оказывает весьма сильное влияние на величину дохода региональных бюджетов (RB):

$$\ln(RB) = 2,81 + 0,04 \ln(InnPr) + 0,16 \ln(CIKT) + 0,67 \ln(Ced)$$

Параметры регрессионной модели значимы на уровне 1 % для константы и логарифмов затрат на образование и ИКТ, а также 5 % для объема выпуска инновационной продукции, уравнение регрессии по критерию Фишера также является значимым (p – значение составляет $1,55e-47$), коэффициент детерминации равен 0,98. Согласно этой модели, увеличение выпуска инновационной продукции на 1% приводит к росту доходов бюджета на 0,04%, рост

Доходы региональных бюджетов зависят от выпуска инновационной продукции, цифровизации и затрат на образование

затрат на ИКТ на 1% – к росту доходов бюджета на 0,16%, рост затрат на образование на 1% приводит к росту доходов бюджета на 0,67%.

Таким образом, финансирование науки и образования, а также затраты на ИКТ оказывают значимое влияние на инновационное развитие региона, величину валового регионального продукта и доходы регионального бюджета.

Далее оценим влияние создания центра на экономику Пермского края, для этого построим эконометрические модели.

В Пермском крае валовый региональный продукт в постоянных ценах (ценах 2017 года) за период с 2005 по 2017 годы увеличился с 444 до 1191 млрд. рублей. Темп роста за период составил 268,3%. Внутренние затраты на исследования и разработки были подвержены значительным колебаниям, но в целом за период выросли с 10 до 14 млрд. рублей. Темп роста составил 144,7%.

За рассматриваемый период в Пермском крае произошел рост производительности труда, который во многом определялся ростом затрат на науку и образование (суммой внутренних затрат на исследования и разработки, затрат на ИКТ и на образование).

Положительную связь между этими показателями характеризует уравнение:

$$PrL_t = - 204,4 + 0,013 Cs_t$$

Все параметры модели значимы на уровне 10 %. Согласно этой модели, рост затрат на науку и образование на 1 млн. рублей сопровождается ростом производительности труда на 0,013 тыс. рублей на человека.

Стимулирующее воздействие расходов на науку и образование подтверждается рядом регрессионных моделей.

Отмечена положительная взаимосвязь затрат на науку и образование (CS) с величиной ВРП (GRP).

Модель, ее характеризующая, имеет вид:

$$\ln(GRP_t) = 1,32 + 1,11 \ln(CS_t)$$

Параметры регрессионной модели значимы на уровне 1%. Согласно этой модели, увеличение затрат на науку и образование на 1% приводит к росту ВРП Пермского края на 1,11%.

Финансирование науки и образования сопровождается ростом доходов консолидированного бюджета Пермского края. Уравнение, характеризующее взаимосвязь между доходами консолидированного бюджета Пермского края (RB) и величиной затрат на науку и образование (CS) имеет вид:

$$\ln(RB_t) = 2,60 + 0,82 \ln(CS_t)$$

Параметры регрессионной модели значимы на уровне 1%. Согласно модели, рост затрат на науку и образование на 1% сопровождается ростом доходов бюджета на 0,82 %.

Взаимосвязь между реальными среднедушевыми доходами населения (RP) и затратами на науку и образование (CS) характеризует следующее уравнение, которое имеет вид:

$$\ln(RP_t) = 7,19 + 0,29 \ln(CS_t)$$

Параметры регрессионной модели значимы на уровне 1%. Согласно модели, рост затрат на науку и образование на 1% сопровождается ростом реальных доходов населения на 0,29%.

Зависимость между численностью занятых в экономике (L) и затратами на науку и образование (CS) характеризует уравнение регрессии:

$$\ln(L_t) = -0,01 + \ln(L_{t-1}) + 0,28 (\ln(CS_t) - \ln(CS_{t-1}))$$

Параметры регрессионной модели значимы на уровне 10%. В данном случае построена динамическая модель с пролонгированным эффектом, результаты которой свидетельствуют о том, что увеличение затрат на науку и образование на 1%. приведет к изменению численности занятых 0,28%.

Таким образом, проведенные расчеты показали, что реализация программы развития центра, вызванные ею увеличение финансирования науки и образования, а также затрат на ИКТ в Пермском крае в расчете на 1% влечет за собой следующие эффекты: рост ВРП на 1,11%; увеличение доходов консолидированного бюджета Пермского края на 0,82 %; повышение среднедушевых доходов населения на 0,29%,

изменение численности занятых на 0,28% в среднегодовом исчислении. Результаты расчетов по полученным регрессионным моделям представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Изменение ключевых показателей социально-экономического развития Пермского края под влиянием создания центра

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Итого за период
Прирост валового регионального продукта, млн. руб.	35914,4	72376,4	55969,3	56204,1	56431,2	56651,2	333546,6
Прирост доходов консолидированного бюджета Пермского края, млн. руб.	3490,7	6953,0	5306,1	5269,9	5235,2	5202,0	31456,9
Прирост среднедушевых доходов населения, руб.	287,8	561,3	418,1	406,9	396,5	386,6	2457,1
Изменение численности занятых в экономике, тыс. человек	-2,82	5,77	1,04	0,55	0,11	0,33	4,98

Информация о текущем состоянии научно-исследовательской инфраструктуры участников центра и план закупки уникального оборудования

В центре организовано и функционирует 11 центров коллективного пользования (ЦКП) и более десяти уникальных научных установок (УНУ), общий персонал подразделений превышает 90 человек, общая стоимость оборудования всех УНУ и ЦКП превышает один миллиард рублей, объём выполненных за 2018 год работ превышает 250 миллионов рублей. Более 80 процентов работ выполняется в интересах третьих лиц – промышленных предприятий и компаний Пермского края. Часть используемого в лабораториях оборудования была передана промышленными партнёрами – ПАО «Лукойл», АО «ОДК – Авиадвигатель». Планируется обновление приборной базы и оборудования для УНУ и ЦКП: для центра «Геология и разработка нефтяных и газовых месторождений» на сумму в 30 млн. рублей, для НОЦ «Центр компетенций современных технологий управления производством» на 20 млн. рублей, для ЦКП «Центр наукоемких химических технологий и физико-химических исследований» на сумму в 50 млн. рублей, для ЦКП «Центр высокопроизводительных вычислительных систем» на сумму в 50 млн. рублей, для ЦКП «Порошковое материаловедение и наноматериалы» и др. центров и крупных лабораторий ПНИПУ, общей суммой более 100 млн. рублей. Финансирование планируется через федеральный и региональный бюджеты, собственные средства и средства предприятий – партнёров.

План закупки оборудования*

№ п/п	Наименование приборов и оборудования. Тип, модель	Кол-во, шт.	Цена за ед., тыс. евро	Сумма в тыс. руб.	Страна, фирма-производитель	Назначение прибора, оборудования
1	Компьютерный рентгеновский нанотомограф высокого разрешения SkyScan 2211	1	1 123.3	82 093	США, Bruker	Получение изображений внутренней структуры объектов с высоким пространственным разрешением, построение цифровых 3D моделей
2	Интегрированный комплекс NTEGRA Spectra Solar	1	--	39 523	Россия, ООО «НТ-МДТ»	Комплекс предназначен для исследования структурно-механических и физико-химических свойств твердых материалов, полимеров, биологических объектов на микро- и наноуровне в воздушной среде, жидкости, или в вакууме с контролируемой температурой.
3	Лазерная система изображений LaVision FlowMaster Tomo PIV	1	626.2	45 763	LaVision, Germany	Система мгновенного восстановления трехмерного поля скорости течения жидкости или газа
4	Система корреляции цифровых изображений Strain Master 3 DIC с тремя высокоскоростными камерами FASTCAM SA-Z	1	518.41	37 885	LaV LaVision, Germany ision GmbH	Система восстановления трехмерных полей перемещений, скоростей и деформаций на поверхности материалов, испытываемых в широком диапазоне интенсивностей нагрузки

5	Тепловизор Flir SC8400 с комплектом объективов, калибровкой до 1500 °С	1	170	12 432.6	FLIR, США	Регистраций тепловых полей в широком температурном диапазоне
6	Интеррогатор ODISI	1	136	9 938.9	Luna, США	Прибор для измерения деформаций и температур от волоконно-оптических датчиков
7	Сервогидравлическая испытательная машина на многоцикловую усталость при двухосном нагружении (до 100 кН)	1	517	37 782.4	Bangalore Integrated System Solution (BiSS), Индия	Исследование механических свойств конструкционных материалов при сложных историях нагружения
8	Сервогидравлическая испытательная система MTS 810 25 kN до 1000 Гц	1	898.05	65 629.9	MTS, США	Исследование усталостных свойств композиционных и металлических материалов в области сверхмногоциклового усталости
9	Модульный широкополосный осциллограф LabMaster 10 Zi-A	1	142	10 377.3	Teledyne LeCroy, США	Построение графических изображений регистрируемых сигналов, полученных из различных цифровых и аналоговых источников с высоким разрешением по времени
10	Изотопный масс-спектрометр Thermo Scientific DELTA V PLUS	1	661	48 305.9	Thermo Fisher Scientific GmbH, Германия	Прибор предназначен для измерения изотопных отношений стабильных изотопов в газах
11	Цифровой микроскоп Keyence VHX-2000	1	119	8 696.6	Keyence Corporation, Япония	Цифровой микроскоп - для контроля качества и аналитических исследований с возможностью

						автоматического получения трехмерного изображения и измерений в реальном времени.
12	Рентгеновский дифрактометр PANalytical Aeris Minerals	1	130	9 500.4	Великобритания	Анализ минералов и горных пород
13	Микроскоп биологический Zeiss Axio Imager D2	1	78,5	5 736.4	Carl-Zeiss AG, Германия	Для лабораторных исследований биологических объектов по методу светлого поля в проходящем свете и флуоресценции в отраженном свете
14	Микроскоп конфокальный лазерный сканирующий LSM 900 с системой Airyscan 2	1	514.16	37 574.3	Carl-Zeiss AG, Германия	Система высокоскоростного конфокального захвата флуоресцентного сигнала для наблюдения динамических процессов в биологических исследованиях
15	Хроматомасс-спектрометр GCMS-QP2020 Shimadzu	1	95.6	6 986.7	Shimadzu, Япония	Определение состава и количественных характеристик газовых смесей
16	Жидкостный хроматомасс-спектрометр с тройным квадруполем LCMS-8050 Shimadzu	1	353.97	25 868.7	Shimadzu, Япония	Определение элементного состава и количественных характеристик жидкостей
17	Инвертированный флуоресцентный лабораторный микроскоп Olympus CKX53	1	30.49	2 227.8	Olympus, Япония	Лабораторный инвертированный микроскоп в конфигурации с фазовым контрастом и флуоресценцией, позволяющий выполнять исследовательские задачи в сфере

						гистологии и цитологии.
18	Высокочастотная резонансная динамическая испытательная машина 100 кН POWER SWING MOT NEWLINE	1	307	22 435.8	SincoTec Test Systems GmbH, Германия	Стенд для усталостных испытаний металлов, сталей и образцов из композиционных материалов
19	Сервопульсер Shimadzu EHF-EV101K2-04N-1_E	1	132.25	9 664.9	Shimadzu, Япония	Стенд для усталостных испытаний металлов, сталей и образцов из композиционных материалов
20	Универсальная система для одно- и многоосных испытаний горных пород с различным уровнем насыщения поровой жидкостью RTR 450	1	2 435.69	178 000.5	GSTC, США	Универсальная система для испытаний горных пород в условиях одноосного сжатия, одноосного растяжения, одноосного сжатия с боковым подпором, истинного трехосного сжатия с произвольным уровнем непрерывного насыщения поровой жидкостью, непрерывным измерением АЭ, скоростей продольных и поперечных упругих волн, электросопротивления
21	Сканирующий нанотвердомер "НаноСкан-4D+"	1	105.92	7 740	ФГБНУ ТИСНУМ, Россия	Измерение механических свойств методом инструментального индентирования в соответствии с рекомендациями стандартов ISO 14577 и ГОСТ Р 8.748-2011 в широком диапазоне нагрузок
22	Прибор для	1	71	5 188.68	Linseis,	Прибор

	термического анализа TGA-DTA/DSC				США	предназначен для оценки тепловых характеристики и потерю массы материала в условиях вакуума
23	Установка послойного лазерного сплавления порошков EOSINT M280	1	1600	120 000	EOS GmbH, Германия	Установка предназначена для производства изделий сложной формы послойным лазерным сплавлением порошковых материалов на основе 3D моделей.
24	Установка экструзионного хонингования EXTRUDE HONE AFM	1	1400	100 000	EXTRUDE HONE, США	Установка предназначена для хонингования всех поверхностей деталей (в том числе и внутренних)
25	Компактная фабрика по производству керамических оболочковых форм МК Cyclone	1	1100	80 000	МК Technology, Германия	Установка для производства услуг по быстрому прототипированию и литью по выжигаемым моделям
26	Установка электродуговая плавильная вакуумная ДВЛ 20П	1	17333	130 000	ПАО Электромеханика, Россия	Установка для плавки и разлива в вакууме и в среде инертных газов высоколегированных и драгоценных металлов
26	Установка УВЛ ВИАМ 80	1	1100	80 000	ВИАМ, Россия	Вакуумная установка для литья
28	Микротвердометр	1	50	3 000	Россия	Установка для определения твердости материалов
29	Разрывная машина	1	80	5 000	Россия	Установка для определения прочности материалов
30	УФ-ВИД спектрофотометр	1	10	500	Россия	Установка для определения интенсивности УФ-излучения
31	Микрокалориметр	1	15	1 000	Россия	Установка для высокоточного

						определения изменения количества теплоты
32	Дилатометр	1	80	5 000	Россия	Установка для измерения изменения размеров тела
33	Рентгено-флуоресцентный анализатор	1	120	8 000	Россия	Установка представляет из себя спектрометр, основанный на принципе измерения спектра вторичного рентгеновского излучения
34	Лабораторный стенд для получения порошков оксидов металлов	1	40	2 000	Россия	Установка для получения порошков
35	Реактор для распылительной сушки	1	10	500	Россия	Установка для сушки порошков
36	Лабораторный барабанный гранулятор-сушилка	1	10	500	Россия	Установка для сушки порошков
37	Лабораторная печь кипящего слоя	1	20	1 000	Россия	Установка для изучения кипящего слоя материалов
38	Вибростенд лабораторный	1	20	1 000	Россия	Стенд для перемешивания материалов
39	Измеритель прочности гранул ИПГ	1	3	150	Россия	Установка для определения прочности гранул
40	Стенд для испытаний катализаторов под давлением	1	30	1500	Россия	Установка для испытания катализаторов
41	ИК-Фурье микроскоп	1	60	3 000	Россия	Установка для изучения структуры материалов
42	Рабочая компьютерная станция	1	10	600	Китай	Станция для работы в лаборатории
43	Дистиллятор лабораторный до 5 л/ч	1	10	600	Россия	Установка для дистилляции жидкостей
44	Набор измерительных пар для	1	10	700	Россия	Установка для определения вязкости жидкостей

	вискозиметра Rheotest RN 4.1 (роторы Н1, Н2, Н3, Н4)					
45	URC-628 Ультраскоростная центрифуга для исследований керна	1	30	1 500	Россия	Установка для забора жидкостей из керна
46	Система исследования электрических свойств горных пород в атмосферных условиях АМЕР	1	20	1 000	Россия	Установка для исследования электрических свойств горных пород
47	Программное обеспечение "Avizo Fire 9" с модулем "PerGeos"	1	40	2 000	США	ПО для моделирования залегания геологических слоёв
48	АЭ система AMSY-6	1	80	5 000	Vallen-Systeme GmbH (Германия)	Установка для проведения неразрушающего контроля композиционных материалов
49	Тензометрическая станция	1	20	1 000	Россия	Установка для определения напряжений
50	NER AutoScan	1	150	10 000	NER, США	Система профильных измерений проницаемости по газу, электрических и акустических свойств керна AutoScan-II
51	GCTS HFT-70 Hydraulic Fracture Tester	1	150	10 000	GCTS, США	Проведение испытаний по гидроразрыву, устойчивости ствола скважины
52	Автоматизированная установка построения профиля прочности керна "ПИК-ST"	1	150	10 000	Геологика, Россия	Установка ПИК-ST предназначена для определения прочности образцов горных пород методом резания.
53	NER AutoLab 1000	1	150	10 000	NER, США	Автоматизированная система измерения скорости

						прохождения продольных и поперечных волн
54	D2 PHASER	1	75	5 000	Bruker, Германия	Рентгеноструктурный анализ
55	Серверная стойка вычислительного кластера на базе серверов Lenovo Thinksystem SR570	1	500	35 000	Китай	Стойка для расширения вычислительных возможностей суперкомпьютера
56	Системный блок Dell Alienware Aurora R8	5	10	800	Китай	Рабочие станции для работы на суперкомпьютере
ИТОГО:		61		1 114 701		

* план закупки сформирован на первый этап реализации программы развития центра