

**СОГЛАСОВАНО**

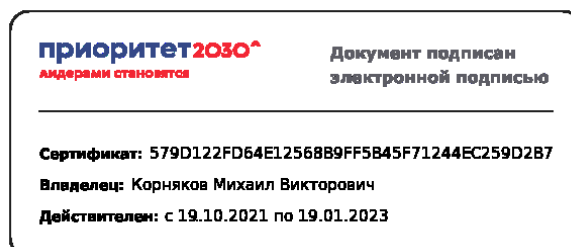
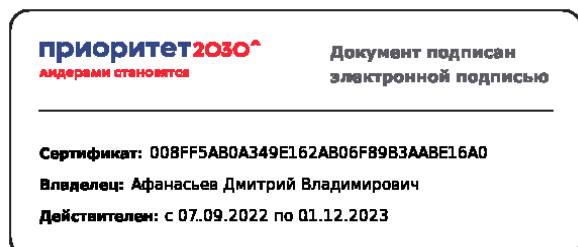
**УТВЕРЖДАЮ**

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации

ФГБОУ ВО «ИРНИТУ»

Заместитель министра

ректор



## ЕЖЕГОДНЫЙ ОТЧЕТ

о результатах реализации программы развития университета  
в рамках реализации программы стратегического академического лидерства  
«Приоритет-2030» в 2021 году

*Ежегодный отчет о результатах реализации  
программы развития университета в рамках  
реализации программы стратегического  
академического лидерства «Приоритет-2030».*

2021 год, Иркутск г

## СОДЕРЖАНИЕ

Раздел I. «Информация о результатах реализации программы развития университета в отчетном 2021 году» .....	3
1. Информация по описанию достигнутых результатов по направлениям (политикам) и стратегическим проектам в отчетном периоде .....	3
Образовательная политика .....	3
Научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации разработок .....	4
Молодежная политика .....	6
Политика управления человеческим капиталом.....	7
Кампусная и инфраструктурная политика .....	8
Система управления университетом.....	9
Финансовая модель университета .....	9
Политика в области цифровой трансформации .....	10
Политика в области открытых данных .....	11
Стратегический проект «i.GeoDesign».....	11
Стратегический проект Digital Industrial Technologies (i.DIT) .....	13
2. Информация о проблемах, выявленных при реализации программы развития университета по направлениям (политикам) и стратегическим проектам в отчетном периоде .....	14
3. Информация с описанием достигнутых результатов при реализации программы развития в части построения сетевого взаимодействия и кооперации с университетами и научными организациями, а также с организациями реального сектора экономики и выявленных при реализации проблемах. Описание вклада участников консорциумов в реализацию программы развития университета и реализацию стратегических проектов в отчетном году, включая информацию о проведении совместных научных исследований и созданию наукоемкой продукции и технологий, наращиванию кадрового потенциала сектора исследований и разработок, укреплению кадрового и научно-технологического потенциала организаций реального сектора экономики и социальной сферы. ....	15
4. Информация с описанием достигнутых результатов при реализации программы развития в части обеспечения условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе студентов ИТ-специальностей в отчетном году.....	18
Раздел I*. Информация о рассмотрении ежегодного отчета о реализации программы развития университетом получателем специальной части гранта на развитие территориального и (или) отраслевого лидерства.....	20

## *Раздел I. «Информация о результатах реализации программы развития университета в отчетном 2021 году»*

ИРНТУ приступил к реализации программы развития в сентябре 2021 года, став участником программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». Основными задачами этого периода стали: переформатирование сектора исследований и разработок университета с учетом специфики и многообразия исследовательских и инженерных направлений с фокусировкой на развитии двух стратегических проектов – i.GeoDesign и Digital Industrial Technologies (i.DIT); создание новых образовательных программ дополнительного профессионального образования, направленных на формирование цифровых компетенций у обучающихся; разработка цифровых сервисов и информационных систем университета; отработка механизмов взаимодействия между участниками консорциума.

### *1. Информация по описанию достигнутых результатов по направлениям (политикам) и стратегическим проектам в отчетном периоде*

#### **Образовательная политика**

Образовательная политика направлена на трансляцию результатов НИОКР в образовательные программы университета, внедрение проектного обучения на основе задач из индустрии, индивидуализацию образовательных траекторий студентов, независимую оценку качества образовательной деятельности.

Одним из примеров трансляции результатов НИОКР в образовательный процесс являются действующие программы магистратуры.

Магистратура «Информационные технологии в недропользовании» реализуется в формате мастерской на основе научной и производственной программы стратегического проекта i.GeoDesign преподавателями-практиками из индустрии. Обучение построено на реальных кейсах и включает элементы исследовательской работы.

Магистратура «Передовые производственные технологии» создана совместно с Томским политехническим университетом при поддержке Иркутского авиационного завода – филиала ПАО «Корпорация «Иркут» в рамках стратегического проекта i.DIT. В программе студенты осваивают технологии цифрового проектирования и моделирования, производство изделий из новых материалов, средства роботизации и цифровизации производства.

Проектная деятельность является базовым инструментом индивидуализации образовательных траекторий и вовлечения студентов в НИОКР. В 2021 году в рамках основных образовательных программ реализовано 130 проектов с участием 1695 студентов, в том числе по заказу внешних партнеров. Как результат проектного обучения защищено 5 ВКР в виде стартапа.

Проектная деятельность совместно с индустриальными партнерами реализуется и в других форматах: в сферах недропользования, IT, энергетики, металлургии, авиамашиностроения, строительства и архитектуры.

Например, Сибирская школа геонаук предлагает студентам индивидуальный трек в исследовательских и прикладных проектах Школы, индустриальных партнеров, институтов РАН. Особенностью трека является трудоустройство студентов в Школу на позиции лаборантов-исследователей (в 2021 году – более 30 студентов).

В рамках стратегических проектов университета реализуются программы ДПО и другие мероприятия для студентов в проектном формате с участием индустриальных партнеров (Иркутская нефтяная компания, ЕвроСибЭнерго, РУСАЛ, Иркутский авиационный завод, региональные IT компании и др.) с возможностью последующего трудоустройства. Программы опираются на результаты НИОКР стратегических проектов i.GeoDesign и i.DIT.

Университет вовлекает индустриальных партнеров в профориентационные мероприятия в проектном формате для школьников: мастер-классы и экскурсии на производстве, в учебных центрах и на полигонах университета, обучение в корпоративных классах и другие программы подготовки к выбору карьерного и образовательного трека. В 2021 году в таких проектах приняли участие около 2400 школьников, у части из них наставниками стали студенты университета.

Кроме проектной деятельности внедрены и другие элементы индивидуализации образования: модули дополнительного профиля, элективные дисциплины, факультативы, программы ДПО, научно-исследовательская работа.

Создается система независимой оценки качества образовательной деятельности, включающая механизмы сбора и анализа обратной связи от студентов, преподавателей, работодателей и выпускников. В декабре 2021 года запущен онлайн-сервис студенческой оценки преподавания. В пилотном опросе приняли участие 1330 студентов.

Одним из механизмов обратной связи с индустриальными партнерами являются регулярные встречи с ними на различных коммуникационных площадках (форум «iDigital38», Неделя карьеры, стратегические сессии и др.). Результатом таких мероприятий становится модернизация программ подготовки кадров и вовлечение компаний в проектное обучение.

### **Научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации разработок**

Для реализации стратегических проектов разработаны две принципиально различные модели управления.

В рамках технологического проекта в сфере недропользования i.GeoDesign сформирована модель взаимодействия университета с компаниями партнерами и членами консорциума для реализации масштабных, комплексных проектов под

руководством Управляющего Совета, определяющего распределение задач и функциональные роли участников, формирование совместного плана действий, вклада участников и ресурсной базы проекта.

Для реализации трансформационного проекта i.DIT проведены внутриуниверситетские конкурсы, направленные на формирование и поддержку междисциплинарных исследовательских коллективов.

Для научного руководства и управления стратегическими проектами университет апробирует внедрение позиции PI (главных исследователей) как лидеров и организаторов, способных ставить актуальные задачи, создавать команды и привлекать ресурсы для реализации проектов. Система отбора PI реализована, в том числе, через введение новых квалификационных требований к научным сотрудникам и порядка проведения конкурса.

Основой для реализации стратегических проектов стало масштабное вовлечение обучающихся и молодых ученых в сектор исследований и разработок, подкрепленное мерами поддержки. В 2021 году участниками стратегических проектов стали 89 молодых НПП и более 100 студентов.

Меры поддержки программы развития обеспечили рост количества публикаций, индексируемых в Scopus, на 6% по сравнению с 2020 годом. Произошло улучшение качества, так на 18% увеличилась доля публикаций типа article и review, индексируемых Web of Science, и на 25% – индексируемых в Scopus. Более 50 научных статей опубликованы в журналах первого квартиля с высоким импакт-фактором. Три статьи опубликованы в журналах, входящих в Nature index (Science advances, Monthly Notices Of The Royal Astronomical Society, Physical Review A).

На основе принятых моделей управления исследованиями и разработками в 2021 году университет выполнил более 25 комплексных проектов. Например, исследовательскими коллективами проекта i.GeoDesign совместно с участниками консорциума проведены экспрессные и экологичные комплексные работы по поиску слепых месторождений на 5 участках в Иркутской области, БПЛА-геофизические исследования при поисках железорудных объектов в Арктической зоне России.

В рамках стратегического проекта i.DIT при участии индустриального партнера – Иркутского авиационного завода разработана технология по упрочнению деталей силового каркаса самолета МС-21, а также изготовлена установка для формообразования и правки деталей военно-транспортного самолета Ил-76.

В 2021 году университет софинансировал программу развития в объеме 63,4 млн рублей, из которых 35 млн были направлены на реализацию фундаментальных и прикладных исследований.

Также отчетный год характеризовался увеличением объема доходов университета от РИД. Лицензионные платежи от передачи прав на РИД и внесение в уставной капитал денежной оценки прав на интеллектуальную собственность (ИС)

составили свыше 5 млн рублей. В числе зарегистрированных в 2021 году объектов ИС стоит выделить группу «зонтичных объектов» – две программы для ЭВМ и патент на изобретение «Станция профилирования шахтных стволов». В настоящее время устройство приобретено горно-промышленным предприятием, получены заявки на коммерческие поставки оборудования. Проводится апробация модели юниорного геологического бизнеса – разработан регламент ведения юниорной геологической деятельности с участием ИРНИТУ. Учёным советом университета принято решение о создании малого инновационного предприятия – оператора модели.

В 2021 году проведен корпоративный акселератор для ОАО «РЖД». Оказаны услуги по повышению эффективности инновационной деятельности в регионах присутствия Восточно-Сибирской железной дороги через формирование и обучение команд инновационных проектов, выявление перспективных технологических предпринимателей и подготовку проектных команд. В образовательном модуле приняло участие свыше 300 человек. Проведены хакатон, стратегические сессии и кейс-чемпионат «Корпоративные инновации 2021». Разработаны рекомендации по проведению технологического аудита в соответствии с национальным стандартом.

### **Молодежная политика**

При реализации молодежной политики в 2021 году основные усилия были направлены на развитие человеческого капитала за счет возвращения новых исследователей, формирование у них профессиональных навыков и компетенций, создание комфортной и дружественной среды, оказывающей поддержку начинающим исследователям и предпринимателям.

Таким образом, в 2021 году более 1100 (11%) обучающихся приняли участие в выполнении прикладных научно-исследовательских работ, проектов и коммерциализации РИД, в том числе на платной основе 153 студента. Ключевыми достижениями стали более 800 статей, опубликованных обучающимися в изданиях, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования. Из них 111 статей опубликованы в журналах и сборниках, индексируемых в Web of Science и Scopus. Кроме того, обучающиеся университета стали авторами 8 изобретений и 9 программ для ЭВМ, зарегистрированных в Федеральной службе по интеллектуальной собственности.

Университет стремится создать необходимые условия для развития молодежного предпринимательства, студенческих инициатив, способствующих формированию у молодежи предпринимательского мышления и навыков.

В 2021 году около 45 команд (350 обучающихся) стали участниками различных акселерационных программ и профильных мероприятий, организованных при участии представителей индустрии и бизнеса, таких как УМНИК, Акселератор фонда Сколково, акселерационная программа «Лаборатория энергетики», Sberстудент, инновационный хаб Росатома, международный

инженерный чемпионат «Case-In», «Лаборатория РУСАЛа» и другие. По итогам участия 32 студента получили финансовую поддержку от промышленных партнеров и университета на реализацию своих проектов. Общая сумма грантов составила 9,2 млн руб., из них 1,5 млн руб. – средства вуза. Например, студенческая разработка «Робот для обследования трубопроводов» внедрена в производство компании En+ Group.

За прошедший период на площадке университета проведено более 24 мероприятий, направленных на популяризацию научно-исследовательской и предпринимательской деятельности, 22 научно-практических конференции международного и всероссийского уровней и около 5 выставок инженерно-технических студенческих работ. Например, магистранты Сибирской школы геонаук Евгения Валькова и Александр Яхин представили проект «Беспилотная электроразведочная система» на конгрессе молодых ученых и выставке «ВУЗПРОМЭКСПО-2021», аспирант Николай Мурзин стал лауреатом VI всероссийского конкурса научно-исследовательских работ в рамках молодежного научного форума «Наука будущего – наука молодых».

Более 500 обучающихся подали заявки на участие в стипендиальных программах различного уровня, из них 225 стали победителями, что на 30% больше, чем в 2020 году.

Большое внимание в молодежной политике вуза уделяется развитию социальной активности обучающихся через вовлечение студентов в общественную, творческую, спортивную, добровольческую деятельность университета. Сегодня 97 общественных объединений, коллективов и секций объединяют более 1000 обучающихся, предоставляя условия и возможности для их дополнительного развития и самореализации.

### **Политика управления человеческим капиталом**

С целью эффективной реализации стратегических проектов в области исследований и прикладных разработок реализуется комплекс мер по развитию и карьерному росту молодых сотрудников, поддержке исследовательских коллективов (гранты Ученого совета), созданию новых рабочих мест (введение исследовательских позиций), дополнительной мотивации сотрудников.

Количество молодых НПП в университете в 2021 году увеличилось на 23% по сравнению с предыдущим периодом, что является результатом реализации мер поддержки, инициированных университетом. Механизмы поддержки нашли отражение в ряде целевых программ: «Преподаватель-исследователь» для молодых исследователей, стипендии ректора для аспирантов, «Будущий преподаватель» с участием промышленных партнеров для перспективных молодых сотрудников, магистрантов, аспирантов, планирующих карьеру в университете; грантовая поддержка Ученым советом исследовательских проектов обучающихся и НПП, введение новых штатных ставок для молодых преподавателей и исследователей. В

2021 году более 100 сотрудников и обучающихся изменили свою карьерную траекторию благодаря реализации этих программ.

Создание новых рабочих мест в университете, прежде всего, связано с реализацией стратегических проектов университета – 29 новых рабочих мест для научных работников и 62 для студентов. На материальную поддержку и повышение мотивации молодых НПР направлено финансирование в объеме более 40 млн рублей, из них 23,5 млн рублей из средств программы «Приоритет 2030».

Значительное влияние на развитие новых исследовательских направлений и повышение публикационной активности оказывают постдоки, высококвалифицированные специалисты (ВКС), приглашенные в университет из-за рубежа. В настоящее время в университете работают 22 приглашенных ВКС.

С целью развития профессиональных и исследовательских компетенций сотрудников в 2021 году повышение квалификации и профессиональную переподготовку прошли 247 НПР, что позволило ускорить развитие поддерживаемых научных направлений университета.

### **Кампусная и инфраструктурная политика**

Кампусная и инфраструктурная политика в 2021 году была направлена на создание функциональной среды для деятельности научных коллективов, студенческих команд, приглашенных исследователей, способствующих достижению заявленных стратегических целей. На модернизацию инфраструктуры университета в 2021 году направлено 207 млн рублей, что позволило осуществить ремонт нескольких общежитий, в которых улучшены условия для проживания более 500 студентов. Внедрены цифровые сервисы, обеспечивающие удобную онлайн-регистрацию при заселении в общежития, оплату за проживание.

В рамках реализации концепции пространственного развития университета проведен капитальный ремонт 3 учебных корпусов.

К созданию пространств для образовательной, исследовательской, предпринимательской, творческой, спортивной деятельности (лаборатории, центры коллективного пользования, коворкинги, openspace пространства, спортивные сооружения), а также для укрепления материального обеспечения вуза активно привлекаются индустриальные партнеры. Так, при поддержке Иркутского авиационного завода открыты и оснащены две новые лаборатории по направлениям, связанным с производством гражданского самолета МС-21 (стратегический проект i.DIT). Для студентов горно-геологических направлений АО «Полиметалл» приобрело лицензии для работы в геоинформационной системе Datamine.

Образовательная и исследовательская деятельность стратегического проекта i.GeoDesign предусматривает нахождение студентов в Сибирской школе геонаук 24/7. Для такого формата функционирования подразделения выделено отдельное помещение с учетом всех потребностей преподавателей и студентов Школы. Создана локальная компьютерная сеть, объединяющая рабочие места научных



сотрудников Сибирской школы геонаук и высокопроизводительные расчетные станции. Построена волоконно-оптическая линия связи «корпус Школы – главный корпус ИРНИТУ», обеспечивающая высокоскоростной доступ (до 10 Гбит/с) к информационным ресурсам и системам университета, серверам лицензионного программного обеспечения и подключение к глобальным сетям.

Для проведения студенческих практик Школы возобновлена деятельность учебно-геологического полигона «Черноруд» в Ольхонском районе. Модернизировать инфраструктуру полигона помогла компания «Роснефть». Полигон «Черноруд» используется для апробации современных технологий в области геологоразведки, в том числе беспилотных роботизированных систем, новых геофизических и геоинформационных методик.

Для реализации новых возможностей в образовательном процессе созданы 16 мультимедийных аудиторий, оснащены 3 аудитории для проектной деятельности. Парк компьютерной техники пополнился 444 компьютерами, 260 из которых являются высокопроизводительными и предназначены для реализации новых программ ДПО в рамках подготовки кадров для цифровой экономики. Для студентов и сотрудников университета созданы зоны Wi-Fi в учебных корпусах (10 зон) и общежитиях (2 зоны).

С целью создания современного университетского кампуса мирового уровня подготовлена заявка для участия в федеральном проекте «Развитие инфраструктуры для научных исследований и подготовки кадров» национального проекта «Наука и университеты».

### **Система управления университетом**

С целью обеспечения трансформационных процессов в университете и повышения его эффективности в 2021 году созданы основные элементы системы управления: научно-технический совет программы (НТС) и дирекция программы развития.

Научно-технический совет программы развития состоит из руководителей университета и стратегических проектов, ведущих исследователей и научных сотрудников вуза. Все решения по реализации мероприятий программы развития приняты на заседаниях НТС.

Оперативные решения, управление и контроль при реализации программы развития осуществляет дирекция программы на основе аналитической и прогнозной информации аналитической службы CDO.

### **Финансовая модель университета**

Рост консолидированных доходов в 2021 году относительно 2020 года составил 6,5%, а от приносящей доход деятельности – 5,2%. Софинансирование проектов, заявленных в программе «Приоритет-2030», составило 63,5 млн рублей.

С целью увеличения доходов от выполнения НИОКР и повышения

эффективности управления ресурсами программы развития изменена существующая финансовая модель для стратегического проекта i.GeoDesign. Руководитель проекта имеет полномочия по принятию административных и финансовых решений.

### **Политика в области цифровой трансформации**

С целью цифровой трансформации базовых процессов университета в 2021 году выполнялась модернизация существующих информационных систем и разработка новых цифровых сервисов для эффективной реализации стратегических проектов и политик программы развития. Разработан и внедрен в АИС «Университет» модуль «Приоритет 2030» для планирования работ, анализа данных и смет по проектам в рамках программы развития, и модуль «Мониторинг» для учета выполнения показателей программы.

Для поддержки планирования и организации образовательной деятельности модернизирован цифровой сервис генерации рабочих программ дисциплин, паспортов компетенций и анализа связей дисциплин внутри образовательных программ. Разработаны сервисы для ввода информации об элективных образовательных модулях дополнительного профиля руководителями образовательных программ и выбора этих модулей обучающимися в своих личных кабинетах. Реализован сервис бронирования аудиторий преподавателями для проектной деятельности, с автоматической корректировкой расписания на сайте университета и в личных кабинетах обучающихся и преподавателей. С целью планомерного перехода на индивидуальные образовательные траектории модифицированы механизмы учета промежуточной аттестации обучающихся, реализована поддержка включения обучающихся в несколько учебных групп. Для увеличения охвата абитуриентов и расширения их возможностей университет осуществлял прием через суперсервис «Поступай в вуз онлайн».

Реализована возможность взаимодействия всех сотрудников с информационными системами университета через цифровые сервисы в системе личных кабинетов электронной информационно-образовательной среды университета. Для повышения эффективности взаимодействия преподавателей и обучающихся с административными службами университета разработаны цифровые сервисы удаленного заказа справок, формирования индивидуальных планов научно-педагогических работников, их согласования и утверждения, предоставления информации о научных публикациях сотрудников университета. Для взаимодействия со смежными научными информационно-аналитическими системами реализованы механизмы передачи информации о сотрудниках и обучающихся с отслеживанием истории изменений и сбором элементов цифрового следа. Модифицированы цифровые сервисы для учета новых показателей эффективного контракта, разработана адаптивная поисковая система в Web-приложении.

Для получения обратной связи реализован цифровой сервис студенческой оценки преподавания и проведен пилотный опрос обучающихся. Запущен цифровой сервис обратной связи для анкетирования выпускников.

### **Политика в области открытых данных**

Политика открытых данных направлена на обеспечение прозрачности результатов реализации программы развития университета, повышает качество управления, а также укрепляет доверие со стороны партнеров.

Для своевременного предоставления общедоступной и достоверной информации о деятельности университета, в том числе в формате открытых данных, аналитической службой CDO определены наборы открытых данных, подлежащих публикации, разработан информационный ресурс, на котором будут выставляться наборы данных (<http://data.istu.edu>). Кроме этого, выбрана и развернута система бизнес-аналитики (BI) – Microsoft Power BI. В рамках реализации политики открытых данных управлением информатизации разработан новый программный модуль и выполнена модификация АИС «Университет» в части учета показателей программы «Приоритет 2030».

### **Стратегический проект «i.GeoDesign»**

При реализации стратегического проекта i.GeoDesign университет успешно конкурировал на российском и международном рынках комплексных геологопоисковых работ, выиграв тендеры на выполнение проектов на территории от Северо-Запада до Камчатки и от Заполярья до стран Центральной Азии. Конкурентами университета выступали ведущие компании отрасли. За отчетный период выполнено 114 НИОКР с общим объемом финансирования 94,27 млн рублей. Отмечен рост количества НИОКР в 2 раза по сравнению с прошлым годом.

Важно отметить, что приоритетом университета являлась не столько коммерческая привлекательность проектов, а их уникальность, сложность и амбициозность. Например, задача превзойти по производительности и экономической эффективности традиционную пилотируемую геофизику при поисках железа для АО «Северсталь» на объектах в Арктической зоне, или выполнить уникальный по комплексности и техническому уровню проект по поиску платины в предгорьях плато Путорана.

Достигнутые конкурентные преимущества при выполнении геологопоисковых работ обеспечивались результатами исследований и разработок университета в области беспилотной аэрогеологии (применялась в 9 проектах); 3D – инверсии (в 6 проектах), технологии Mineral Prospectivity Mapping (1 проект), площадного электромагнитного зондирования (5 проектов), интерпретации данных (все проекты), геолого-геохимических поисков рудных месторождений (4 проекта), эколого-геохимических исследований (2 проекта).

С целью апробации модели юниорного геологического бизнеса поданы заявки

на две лицензии на поиск золота в Иркутской области. Для последующей реализации модели организована ускоренная подготовка и отбор студентов для полевых работ, включая учебные практики на полигоне «Черноруд». За прошлый год более 50 студентов получили компетенции для участия в качестве квалифицированных исполнителей и младших руководителей в юниорных проектах.

Результаты выполненных НИОКР находят практическое отражение в магистерской программе «Информационные технологии в недропользовании». В 2021 году произведен второй набор на эту программу на русском языке, а со следующего года планируется трансформировать программу в международную на английском языке и набирать абитуриентов из развивающихся стран (Африка и Ближний Восток), что в будущем поможет зайти на новые рынки геологопоисковых работ через выпускников-амбассадоров.

Университет начал активное участие в «зеленой» повестке, заявив амбицию на создание центра компетенций по геоэкологическим исследованиям Прибайкалья. Выполнены два масштабных, наукоемких и социально значимых инициативных проекта: комплексная оценка геоэкологического состояния промплощадки бывшего завода Востсибэлемент по новой методике, позволяющей обосновать включение данного объекта в реестр ГРОНВОС, и исследование качества атмосферного воздуха в Иркутском районе. В обоих проектах до 80% участников составляли студенты различных специальностей университета, получившие, таким образом, компетенции не только в области геоэкологии, но и геохимии, геоинформатики, БПЛА-съемок и даже колонкового бурения. Доказательством высокого уровня геоэкологических исследований являются полученные заказы на аналогичные коммерческие проекты на следующий год. Работы будут проводиться в интересах администраций муниципальных образований Иркутской области.

Необходимо отметить, что выполнение комплексных геологопоисковых проектов позволило обеспечить рабочими местами в университете и компаниях партнерах на младших исследовательских позициях более 30 студентов, оплатить работу по НИОКР около 70 обучающимся, в том числе смежных специальностей. При этом большинство талантливых студентов предпочли проходить производственную практику в проектах i.GeoDesign, а не в ведущих компаниях отрасли. По результатам выполненных проектов обучающиеся сделали более 40 докладов на конференциях, подготовили более 20 публикаций различного уровня. Ряд студенческих проектов высоко оценен на всероссийских научных совещаниях и конкурсах.

Результаты исследований стратегического проекта i.GeoDesign по направлениям беспилотной электроразведки, дистанционных методов прогнозирования опасных экзогенных процессов, ядерной геофизики и рудной геологии отражены в 37 публикациях, из них 16 публикаций типов article/review в журналах Q1 - Q2, индексируемых в базах Scopus и Web of Science. В том числе, совместная публикация с коллегами из Новосибирского государственного

технического университета и Всероссийского научно-исследовательского института минерального сырья им. Н.М. Федоровского размещена на обложке тематического выпуска высокорейтингового журнала Applied Sciences (Q2, Scopus), посвященного беспилотным системам. Сотрудники и студенты проекта i.GeoDesign участвовали с научными докладами, отражающими основные результаты работ, во всех значимых геологических и горнорудных конференциях и форумах в России, а дистанционно – в ряде зарубежных научных симпозиумов, таких как Near Surface Geosciences (Франция) и EAGE Annual (Нидерланды). Исследователи из проекта i.GeoDesign более десяти раз выступали приглашенными спикерами, пленарными докладчиками, сопредседателями сессий.

### **Стратегический проект Digital Industrial Technologies (i.DIT)**

Проект Байкальский центр цифровых производственных технологий – Digital industrial technologies (i.DIT) носит трансформационный характер и направлен на перестройку сектора исследований и разработок университета.

В 2021 году университет усилил свои позиции по исследованиям и разработкам в отраслях авиастроения, энергетики, строительства, в том числе, благодаря реализации программы развития и тесному взаимодействию с индустрией. За отчетный период выполнено более 30 НИОКР с общим объемом финансирования 51,5 млн рублей. Реализованные проекты были направлены на решение инженерных задач под конкретный заказ индустриального партнера. По результатам исследований опубликовано 328 научных статей, из них 8 в журналах Q1 - Q2.

Для повышения эффективности изготовления среднемагистрального пассажирского самолета МС-21 были разработаны технологии упрочнения деталей силового каркаса с обеспечением точности пространственной формы и обработки отверстий при стыковке композитного крыла и центроплана самолета для ПАО «Корпорация Иркут». Объем финансирования проектов составил 8 млн рублей. В ходе реализации проектов повысились профессиональные компетенции студентов и сотрудников в области моделирования поверхностно-пластического деформирования маложестких авиационных деталей с помощью CAE-систем.

В 2021 году было создано оборудование для формообразования и правки раскаткой роликами крыла военно-транспортного самолета Ил-76. Разработанная установка внедрена в производство ПАО «Ил» – Авиастар (Ульяновск). Предприятие входит в дивизион транспортной авиации ОАК госкорпорации Ростех.

Использование композиционных материалов, методов цифрового проектирования, роботизированных систем при создании новых технологий позволило достичь показателей качества изделий на уровне лучших мировых стандартов, повысить производительность ряда ключевых технологических процессов на 30-50%.

В отчетном периоде университет участвовал в работах по постановлению

Правительства РФ от 31.12.2020 N 2429 "О проведении в 2021 году эксперимента по созданию Единого информационного ресурса о земле и недвижимости" на территории Иркутской области. К выполнению комплексных кадастровых работ привлечен студенческий строительный отряд под руководством опытных наставников, что позволило отработать механизмы вовлечения студентов в реальные проекты.

Одним из примеров использования цифровых производственных технологий являются НИОКР университета в области дорожного строительства. Специалисты университета получают цифровые данные при обследовании автомобильных дорог и заносят их в геоинформационную систему IndorRoad, что позволяет оптимизировать затраты на содержание автомобильных дорог на 7-10% и повысить транспортно-эксплуатационные показатели. За 2021 год выполнено 15 таких проектов с общим объемом финансирования 6,2 млн рублей.

Основные направления проектов в сфере энергетики сосредоточены на исследованиях по энергоснабжению удаленных территорий, разработке методов математического моделирования и управления киберфизическими энергетическими системами. Проведение научных исследований осуществляется в рамках грантов Ученого совета университета. Актуальность исследования подтверждается разработкой новых подходов к математическому моделированию нелинейных энергосистем с использованием современных методов нелинейного анализа.

В результате реализации междисциплинарных проектов в университете создается среда и инструменты для успешного выполнения НИОКР, формируется институт научных руководителей (PI), вовлекаются студенты в выполнение реальных проектов, что способствует формированию у них исследовательских и инженерных компетенций.

## *2. Информация о проблемах, выявленных при реализации программы развития университета по направлениям (политикам) и стратегическим проектам в отчетном периоде*

При реализации политик и стратегических проектов университета выявлено несколько комплексных проблем, которые препятствуют эффективному достижению показателей программы развития. Одним из основных дефицитов являются недостаточные компетенции части НПР для выполнения НИОКР и коммерциализации РИД. Научно-исследовательские проекты, в том числе с участием студентов, реализуют около 15% НПР университета. Усложняет оперативное принятие решений централизованная управленческая и финансовая модель университета, а также недостаточное использование аналитических инструментов для обоснованного принятия решений.

Для преодоления существующих барьеров необходимы следующие преобразования:

– сократить совмещение обязанностей НПР, разделив функции преподавательской и учебно-методической работы, научно-исследовательской и

проектной работы, организационной и административной деятельности, а также отразить эти изменения в системе оплаты труда;

– перейти к децентрализованной модели управления и финансирования по проектам (образовательным программам, НИОКР), расширить сервисные функции административного блока университета с применением цифровых инструментов.

*3. Информация с описанием достигнутых результатов при реализации программы развития в части построения сетевого взаимодействия и кооперации с университетами и научными организациями, а также с организациями реального сектора экономики и выявленных при реализации проблемах. Описание вклада участников консорциумов в реализацию программы развития университета и реализацию стратегических проектов в отчетном году, включая информацию о проведении совместных научных исследований и созданию наукоемкой продукции и технологий, наращиванию кадрового потенциала сектора исследований и разработок, укреплению кадрового и научно-технологического потенциала организаций реального сектора экономики и социальной сферы.*

Деятельность консорциумов стратегических проектов в 2021 году была направлена на формирование Советов консорциумов и планирование совместных программ исследований и разработок.

В рамках консорциума i.GeoDesign проводилась апробация модели кооперации и развития юниорного геологического бизнеса. В состав консорциума вошли 6 организаций (3 индустриальных партнера, 1 высшее учебное заведение, 2 научных организации). Программа исследований и разработок реализовывалась по следующим направлениям:

1. Разработка и апробация новых методов и технологий геоисследований. Исполнителями работ являлись члены консорциума: ИРННТУ, ВИМС, ООО «Геоинформационные технологии – Сибирь», ООО «Гелиос» и НГТУ. Проведены масштабные совместные опытно-методические работы на нескольких участках в южном Забайкалье с целью апробации новых методов и технологий геологопоисковых работ и интерпретации получаемых данных на нескольких эталонных объектах. Результаты данных работ вошли в отчет по гранту РФ ИРННТУ-НГТУ, использованы для подготовки новых методических рекомендаций по БПЛА-гамма-съёмке (планируются к утверждению в 2022 году), подготовлен ряд научных публикаций и докладов. Предложенные технологии геологопоисковых работ с использованием БПЛА были рекомендованы к обязательному включению в комплекс методов поиска урана и других твердых полезных ископаемых Координационным советом по месторождениям урана и редких металлов (КНТС).

2. Специалистами ВИМС и ИРННТУ проведены ревизионные работы в Восточной Бурятии для оценки перспективности минерально-сырьевой базы. Работы с применением сверхлегких геофизических систем, разработанных ИРННТУ и ООО «Геоинформационные технологии – Сибирь» были выполнены за

короткий срок на значительной площади. Это привело к существенной экономии средств федеральных проектов развития минерально-сырьевой базы.

3. Разработаны и апробированы новые технологии: облегченная измерительная система для БПЛА-геологоразведки (использовалась при поисках золота на ряде площадей Иркутской области), программные среды 3D - инверсии данных потенциальных и электромагнитных полей (применены для интерпретации геофизических данных в Забайкалье и на Камчатке), принципиальная схема нового электроразведочного коммутатора и ряд других технологий, востребованных при решении исследовательских и производственных задач консорциума. Подтвержденный объем контрактов консорциума с использованием созданных продуктов на начало 2022 года составляет не менее 200 млн руб.

Разработанные технологии и результаты их апробации формируют методологическую и технологическую основу для реализации в следующем году юниорного геологического бизнеса с масштабным вовлечением студентов.

Для реализации трансформационного проекта i.DIT организован консорциум «Цифровые технологии производства уникальных объектов». В состав консорциума вошли 10 организаций (3 индустриальных партнера, 3 высших учебных заведения, 4 научных организации) для разработки цифровых технологий производства в областях авиастроения, судостроения, строительства, энергетики, медицины и других.

В 2021 году в рамках реализации стратегического проекта i.DIT совместно с членами консорциума получены следующие результаты:

1. Совместно с Иркутским авиационным заводом разработан технологический процесс механической обработки высокоточных отверстий в смешанных пакетах из полимерных композиционных материалов и титановых сплавов, проведены испытания цифровой технологии изготовления подкрепленных деталей самолета.

2. Исследовательский проект по разработке технологий ремонта изделий из композиционных материалов реализуется с «Восточно-Сибирским государственным университетом технологий и управления». Работы направлены на повышение качества адгезионной связи склеиваемых композиционных материалов.

3. Разработан совместный научно-исследовательский проект по использованию технологий 3D-печати для восстановительного ремонта деталей машин из металлических материалов на основе гибридных аддитивных технологий в кооперации с Томским политехническим университетом и Институтом физики прочности и материаловедения СО РАН. Реализация проекта с использованием цифровых комбинированных технологий обеспечит повышение производительности процессов изготовления продукции, значительное снижение материалоемкости, исключение нежелательных деформаций с сохранением требуемых механических свойств.

4. Реализуются программы совместной практической подготовки высококвалифицированных кадров с Улан-Удэнским и Иркутским авиационными



заводами. В ходе проведения занятий и всех видов практик используются материально-технические ресурсы профильных подразделений, привлекаются ведущие специалисты индустриальных партнеров, в том числе работающие на базовой кафедре, созданной совместно с Иркутским авиационным заводом.

5. Разработан прототип программно-вычислительного комплекса стратификации рисков в детской хирургии на основе методов машинного обучения и исследована эффективность динамической модели дробного порядка распространения инфекционных заболеваний совместно с Иркутским научным центром хирургии и травматологии и институтом систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН.

6. В кооперации с ЗАО «Завод электротехнического оборудования» (г. Великие Луки), Институтом систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН, инжиниринговой компанией «Премьер-Энерго», Ивановским энергетическим институтом реализуется проект «Комплексная проработка технических и научно-исследовательских задач при проектировании и функционировании энергетических систем и комплексов». В качестве технологических направлений выбраны: проектирование цифровых подстанций, активных распределительных сетей, систем энергоснабжения с возобновляемыми источниками энергии. А также - разработка методов математического моделирования и управления киберфизическими энергетическими системами; 3D-моделирование теплоэнергетического оборудования; применение методов искусственного интеллекта и машинного обучения в энергетике.

7. В рамках сетевого взаимодействия и кооперации с крупными индустриальными партнерами (En+ Group, Иркутская нефтяная компания) в 2021 году реализованы образовательные и акселерационные программы в энергетике, металлургии, в области информационных технологий, химических технологий и автоматизации производственных процессов, направленные на целевую подготовку кадров для компаний и развитие человеческого капитала. Более 250 студентов стали участниками этих программ, на их реализацию были направлены средства партнеров в объеме 39,5 млн рублей.

Первый год реализации программы выявил дефициты компетенций в части управления консорциумами. При реализации крупных многоотраслевых проектов целесообразно создавать несколько профильных консорциумов. В коллаборации, включающей большое количество участников из различных отраслей, сложно наладить эффективные коммуникации. Компетенции участников консорциума, как правило, имеют выраженную отраслевую принадлежность. Кроме того, в рамках существующего российского законодательства отсутствуют правовые механизмы, позволяющие оперативно распределять средства гранта между участниками консорциума.

*4. Информация с описанием достигнутых результатов при реализации программы развития в части обеспечения условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе студентов ИТ-специальностей в отчетном году*

С 2021 году все программы бакалавриата и специалитета включали общепрофессиональные компетенции, направленные на применение современных информационных технологий, разработку алгоритмов и компьютерных программ. Профессиональные компетенции, связанные с использованием новых цифровых технологий, осваивали 5 422 обучающихся в очной форме по программам высшего образования и среднего профессионального образования. В том числе, такие профессиональные компетенции формировались в 37 основных образовательных программах по непрофильным для ИТ-сферы направлениям.

Разработаны 7 программ профессиональной переподготовки студентов ИРНИТУ, основанные на результатах НИОКР стратегических проектов i.GeoDesign и i.DIT и формирующие цифровые компетенции в различных профессиональных сферах:

- «Горные геоинформационные системы и 3D-моделирование геологической среды»;
- «Основы радиоэлектроники и робототехники для решения задач геонаук»;
- «Программирование для анализа геоданных»;
- «Информационные технологии в цифровом производстве»;
- «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»;
- «Информационные технологии в управлении предприятиями и организациями»;
- «Применение информационных технологий в научных исследованиях».

Кроме того, реализована программа профессионального обучения «Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом» (180 ак.ч.), обучение прошли 60 студентов.

Заключены партнерские соглашения с вузами-лидерами по формированию цифровых компетенций и с компаниями цифровой экономики: СКОЛТЕХ, СПбГУ, ВымпелКом и др. В рамках консорциума на базе «Университета Иннополис» прошли повышение квалификации по использованию современных цифровых технологий 75 преподавателей и методистов университета. Представители компаний цифровой экономики участвуют в независимой оценке цифровых компетенций обучающихся: входят в состав комиссий при проведении ГИА, выступают как эксперты в проектной деятельности студентов.

Проведены 23 мероприятия, направленные на ускоренное формирование у студентов цифровых и иных компетенций. В их числе 4 конкурса, 5 олимпиад, 5 лекториев и семинаров, 3 хакатона, мастер-класс по работе в среде для разработки 2D и 3D игр, образовательный проект «SAMSUNG IT Академия», Летняя научная

школа. Совместно с EN+ Group реализуется образовательная программа «Академия IT», конкурс проектов «Лаборатория РУСАЛа», акселерационная программа «Лаборатория энергетики», а также запущена стипендиальная программа для одаренных студентов. Ускоренное формирование цифровых компетенций получили 675 студентов, всего в мероприятиях участвовали 915 студентов (в том числе по нецифровым компетенциям). В существенной части мероприятий компетенции участников оценивали представители компаний цифровой экономики.

30 студентов обучались по программам академической мобильности (в том числе в дистанционном формате) в университетах-лидерах в области цифровых технологий, из них 24 студента в иностранных университетах: Пекинский транспортный университет (Китай), Шанхайский университет (Китай), Университет Аджу (Корея) и др.

Для формирования у студентов цифровых компетенций было развернуто программное обеспечение, используемое в программах ДПО, основных образовательных программах, научно-исследовательской деятельности.

*Раздел I\*. Информация о рассмотрении ежегодного отчета о реализации программы развития университетом получателем специальной части гранта на развитие территориального и (или) отраслевого лидерства*

Отчет о результатах реализации программы развития ИРНИТУ в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» был рассмотрен на заседании 53-й сессии Законодательного собрания Иркутской области 16 февраля 2021 год. На заседании присутствовало 24 депутата.

Информацию о достигнутых результатах и их влиянии на развитие отраслей и региональную экономику представил ректор ИРНИТУ М.В. Корняков. В своем отчете ректор акцентировал внимание депутатского корпуса, что ключевыми результатами программы университета к 2030 году должны стать: увеличение доли доходов от НИОКР в бюджете вуза до 35% и вовлечение не менее 30 % студентов в реальные проекты. В отчете отмечалось, что в соответствии с запланированными мероприятиями вуз направил государственную субсидию на укрепление материально-технического оснащения, приобретение программного обеспечения, поддержку молодых ученых, разработку программ ДПО и развитие цифровых сервисов. Всего в 2021 ИРНИТУ выполнил НИОКР, направленных на развитие отраслей промышленности и региональной экономики, в сумме около 240 млн рублей.

Представленные в отчете значимые результаты стратегического проекта Digital Industrial Technologies в области авиамашиностроения связаны с созданием технологий для самолета МС-21 в интересах ПАО «Корпорация «Иркут», а также таких авиастроительных корпораций как ПАО «Туполев», ПАО «Ильюшин» и других. Техничко-экономическим эффектом от реализованных проектов станет достижение показателей качества изделий на уровне лучших мировых стандартов, повышение производительности ряда ключевых технологических процессов на 30-50%. Реализованные НИОКР в сфере строительства и энергетики дают положительный социально-экономический эффект для экономики региона, который выражается не только в денежном эквиваленте, но и создании условий для развития человеческого капитала: вовлечение студентов, преподавателей, научных сотрудников и промышленных предприятий в совместную деятельность, проведение прикладных исследований, востребованных экономикой региона. Например, ИРНИТУ выполняет работы по межеванию кадастровых кварталов в Иркутском, Слюдянском, Ольхонском районах, архитектурные и градостроительные проекты по развитию поселка Листвянка, расположенного на берегу озера Байкал.

Социальным лифтом для молодежи региона станет трудоустройство в геологические проекты в процессе обучения в рамках реализации стратегического проекта i.GeoDesign. В 2021 году более 30 обучающихся разных специальностей находились на исследовательских позициях и получали заработанную плату от

участия в НИОКР от 14 тыс. руб. до 30 тыс. руб. в месяц. Реальная работа в проектах позволяет формировать карьерную траекторию каждого молодого человека.

Завершая выступление, ректор ИРНИТУ подчеркнул, что реализация программы развития позволила ускорить трансформацию всех базовых процессов университета. В региональный бюджет перечислены 268 млн рублей налоговых отчислений, привлечены инвестиции в региональную экономику в объеме 2,3 млрд рублей, созданы 29 новых рабочих мест для научных работников и 62 для студентов.

Выступление ректора ИРНИТУ М.В. Корнякова прокомментировал депутат Законодательного собрания Иркутской области, генеральный директор Иркутского авиационного завода – филиала ПАО «Корпорация «Иркут» Александр Вепрев. Он отметил вклад вуза в экономическую составляющую авиастроительной отрасли. Иркутскими авиастроителями и ИРНИТУ получено 45 патентов по совместным проектам, в том числе по импортозамещающим технологиям. В 2021 году при поддержке Иркутского авиационного завода открыты две новые лаборатории по направлениям, связанным с производством гражданского самолета МС-21.

По итогам обсуждения депутаты областного парламента приняли информацию к сведению и также отметили особую значимость университета в подготовке технических специалистов для предприятий региона.

Приложение 2. Отчет о реализации проектов, в рамках реализации программы развития университета в отчетном году

по состоянию на 31 декабря 2021 г.

Дата

12/31/2021

ИНН

3812014066

Наименование Получателя Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет»

№	Типология проекта	Наименование Стратегического проекта / Политики	Наименование реализованного проекта	Описание проекта	Цель проекта	Задачи проекта	Основные результаты, достигнутые в отчетном году	Достигнутый эффект от реализации проекта			Регистрационный номер ИНОКР, присвоенный в системе ЕГИСУ ИНОКТР (при наличии)	с
								Эффект на университетском уровне	Эффект на региональном (или) отраслевом уровне	Эффект на национальном уровне		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Учебно-методический	Стратегический проект i.DIT - Байкальский центр цифровых производственных технологий / образовательная политика	Разработка программ профессиональной переподготовки (программы ДПО) в соответствии с целями стратегического проекта i.DIT - Байкальский центр цифровых производственных технологий	Проект состоит в разработке 4 программ профессиональной переподготовки для студентов ИРНИТУ в экспертных областях стратегического проекта i.DIT - Байкальский центр цифровых производственных технологий; Информационные технологии в цифровом производстве; Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре; Информационные технологии в управлении предприятиями и организациями; Применение информационных технологий в научных исследованиях.	Разработать программы профессиональной переподготовки, направленные на формирование цифровых навыков у студентов ИРНИТУ, обучающихся по программам бакалавриата и специалитета, не относящимся к сфере информационных технологий, с целью дальнейшего научно-технологического развития Российской Федерации, отрасли экономики и социальной сферы.	1. Определить наиболее перспективные тематики для программ профессиональной переподготовки с учетом целей стратегического проекта i.DIT - Байкальский центр цифровых производственных технологий 2. Разработать программы профессиональной переподготовки в соответствии с установленными требованиями 3. Сформировать перечень и приобрести необходимое материально-техническое и программное обеспечение для разработки программ и их дальнейшей реализации	Были разработаны 4 программы профессиональной переподготовки для студентов ИРНИТУ, обучающихся по программам бакалавриата и специалитета, не относящимся к сфере информационных технологий: Информационные технологии в цифровом производстве; Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре; Информационные технологии в управлении предприятиями и организациями; Применение информационных технологий в научных исследованиях. Основные характеристики программ: объем 28 зачетных единиц, в т.ч. 250 часов аудиторских занятий; продолжительность 3 семестра; не менее одной дисциплины (модуля) программы реализуется в формате онлайн-курса; обязательная реализация в рамках обучения проекта, ИНОКР или стартова по разработке и/или применению цифровых решений, в т.ч. в интересах компании-заказчика. Было приобретено материально-техническое и программное обеспечение для разработки и реализации программ.	1. Портфель программ профессиональной переподготовки университета, дополненный современными востребованными программами 2. Возможность у студентов ИРНИТУ получить на бесплатной основе дополнительную квалификацию/навыки, востребованные на рынке труда 3. Отбор перспективных студентов и их вовлечение в стратегический проект i.DIT - Байкальский центр цифровых производственных технологий (в т.ч. через проектный модуль программы профессиональной переподготовки) 4. Обновление материально-технической и ПО базы университета	1. Расширение и укрепление сотрудничества с региональными компаниями через вовлечение сотрудников компаний в разработку и реализацию программ профессиональной переподготовки 2. Разработка программ профессиональной переподготовки, ориентированных на нужды машиностроительной, строительной, энергетической отрасли, а также потребности региона в кадрах, обладающих цифровыми навыками.	Выезд в достижение целей национального проекта «Образование», федерального проекта «Молодые профессионалы» (Повышение конкурентоспособности профессионального образования)		
2	Учебно-методический	Стратегический проект i.GeoDesign / образовательная политика	Разработка программ профессиональной переподготовки (программы ДПО) в соответствии с целями стратегического проекта i.GeoDesign	Проект состоит в разработке 3 программ профессиональной переподготовки для студентов ИРНИТУ в экспертных областях стратегического проекта i.GeoDesign: Горные геоинформационные системы и 3D-моделирование геологической среды; Основы радиолоэктроники и робототехники для решения задач геонаук; Программирование для анализа геоданных.	Разработать программы профессиональной переподготовки, направленные на формирование цифровых навыков у студентов ИРНИТУ, обучающихся по программам бакалавриата и специалитета, не относящимся к сфере информационных технологий, с целью дальнейшего научно-технологического развития Российской Федерации, отрасли экономики и социальной сферы.	1. Определить наиболее перспективные тематики для программ профессиональной переподготовки с учетом целей стратегического проекта i.GeoDesign 2. Разработать программы профессиональной переподготовки в соответствии с установленными требованиями 3. Сформировать перечень и приобрести необходимое материально-техническое и программное обеспечение для разработки программ и их дальнейшей реализации	Были разработаны 3 программы профессиональной переподготовки для студентов ИРНИТУ, обучающихся по программам бакалавриата и специалитета, не относящимся к сфере информационных технологий: Горные геоинформационные системы и 3D-моделирование геологической среды; Основы радиолоэктроники и робототехники для решения задач геонаук; Программирование для анализа геоданных. Основные характеристики программ: объем 28 зачетных единиц, в т.ч. 250 часов аудиторских занятий; продолжительность 3 семестра; не менее одной дисциплины (модуля) программы реализуется в формате онлайн-курса; обязательная реализация в рамках обучения проекта, ИНОКР или стартова по разработке и/или применению цифровых решений, в т.ч. в интересах компании-заказчика. Было приобретено материально-техническое и программное обеспечение для разработки и реализации программ.	1. Портфель программ профессиональной переподготовки университета, дополненный современными востребованными программами 2. Возможность у студентов ИРНИТУ получить на бесплатной основе дополнительную квалификацию/навыки, востребованные на рынке труда 3. Отбор перспективных студентов и их вовлечение в стратегический проект i.GeoDesign (в т.ч. через проектный модуль программы профессиональной переподготовки) 4. Обновление материально-технической и ПО базы университета	1. Расширение и укрепление сотрудничества с региональными компаниями через вовлечение сотрудников компаний в разработку и реализацию программ профессиональной переподготовки 2. Разработка программ профессиональной переподготовки, ориентированных на нужды горно-геологической отрасли, а также потребности региона в кадрах, обладающих цифровыми навыками.	Выезд в достижение целей национального проекта «Образование» и федерального проекта «Молодые профессионалы» (Повышение конкурентоспособности профессионального образования)		

3	<p>Организационный</p>	<p>Стратегический проект i.DIT - Байкальский центр цифровых производственных технологий/ научно-исследовательская политика, политика управления человеческим капиталом</p>	<p>Оказание мер по поддержке молодых научно-педагогических работников стратегического проекта i.DIT - Байкальский центр цифровых производственных технологий</p>	<p>Проект состоит в оказании мер по поддержке молодых НИП, вовлеченных в стратегический проект i.DIT - Байкальский центр цифровых производственных технологий и внесших вклад в достижение показателей Программы развития в 2021 году, в соответствии с разработанной методикой оценки эффективности их деятельности.</p>	<p>Оказать поддержку молодым НИП для эффективной реализации стратегического проекта i.DIT - Байкальский центр цифровых производственных технологий и достижения показателей Программы развития.</p>	<p>1. Разработать и утвердить методику оценки эффективности деятельности молодых НИП стратегического проекта i.DIT - Байкальский центр цифровых производственных технологий 2. Произвести оценку эффективности деятельности молодых НИП стратегического проекта i.DIT - Байкальский центр цифровых производственных технологий в соответствии с утвержденной методикой 3. Произвести стимулирующие выплаты молодым НИП стратегического проекта i.DIT - Байкальский центр цифровых производственных технологий</p>	<p>В рамках проекта были сформированы списки молодых НИП, участвующих в реализации стратегического проекта i.DIT - Байкальский центр цифровых производственных технологий, в количестве 57 человек. Была разработана и утверждена методика расчета эффективности деятельности молодых НИП, в соответствии с которой для каждого кандидата была рассчитана сумма баллов по ряду утвержденных показателей (публикационная активность, участие в хоздоговорных работах, участие во внутренних НИОКР, участие в грантовых программах, получение патентов, руководство учебной и научной работой в учебных подразделениях). Группа молодых НИП стратегического проекта i.DIT - Байкальский центр цифровых производственных технологий была поделена на 4 квартала, для каждого из которых был установлен коэффициент, использованный для расчета размера выплат. В рамках проекта 57 молодых НИП получили стимулирующие выплаты.</p>	<p>1. Создание условий для закрепления в университете молодых НИП. 2. Стимулирование молодых НИП к активной научно-исследовательской деятельности</p>	<p>1. Создание условий для закрепления в регионе молодых НИП 2. Вовлечение молодых НИП в решение актуальных для региона и отрасли задач</p>	<p>Вклад в достижение целей национального проекта «Наука и университеты», федерального проекта «Развитие научной и научно-производственной кооперации», федерального проекта «Развитие кадрового потенциала в сфере исследований и разработок»</p>			
4	<p>Организационный</p>	<p>Стратегический проект i.GeoDesign / научно-исследовательская политика, политика управления человеческим капиталом</p>	<p>Оказание мер по поддержке молодых научно-педагогических работников стратегического проекта i.GeoDesign</p>	<p>Проект состоит в оказании мер по поддержке молодых НИП, вовлеченных в стратегический проект i.GeoDesign и внесших вклад в достижение показателей Программы развития в 2021 году, в соответствии с разработанной методикой оценки эффективности их деятельности.</p>	<p>Оказать поддержку молодым НИП для эффективной реализации стратегического проекта i.GeoDesign и достижения показателей Программы развития.</p>	<p>1. Разработать и утвердить методику оценки эффективности деятельности молодых НИП стратегического проекта i.GeoDesign 2. Произвести оценку эффективности деятельности молодых НИП стратегического проекта i.GeoDesign в соответствии с утвержденной методикой 3. Произвести стимулирующие выплаты молодым НИП стратегического проекта i.GeoDesign</p>	<p>В рамках проекта были сформированы списки молодых НИП, участвующих в реализации стратегического проекта i.GeoDesign, в количестве 32 человек. Была разработана и утверждена методика расчета эффективности деятельности молодых НИП, в соответствии с которой для каждого кандидата была рассчитана сумма баллов по ряду утвержденных показателей (публикационная активность, рассчитанная дробным счетом с учетом количества соавторов и их аффилиций, участие в хоздоговорных работах, участие во внутренних НИОКР, участие в грантовых программах, получение патентов). Группа молодых НИП стратегического проекта i.GeoDesign была поделена на 4 квартала, для каждого из которых был установлен коэффициент, использованный для расчета размера выплат. В рамках проекта 32 молодых НИП получили стимулирующие выплаты.</p>	<p>1. Создание условий для закрепления в университете молодых НИП. 2. Стимулирование молодых НИП к активной научно-исследовательской деятельности</p>	<p>1. Создание условий для закрепления в регионе молодых НИП 2. Вовлечение молодых НИП в решение актуальных для региона и отрасли задач</p>	<p>Вклад в достижение целей национального проекта «Наука и университеты», федерального проекта «Развитие научной и научно-производственной кооперации», федерального проекта «Развитие кадрового потенциала в сфере исследований и разработок»</p>			

5	Научный	Стратегический проект i.GeoDesign / научно-исследовательская политика, политика управления человеческим капиталом	Оказание мер по поддержке молодых научно-педагогических работников стратегического проекта i.GeoDesign в рамках выполнения исследовательских проектов	Проект состоит в оказании мер по поддержке молодых НИР стратегического проекта i.GeoDesign, членов рабочей группы исследовательского проекта "Новые экспрессные и глубинные методы поисков сильных рудных месторождений"	Оказать поддержку молодым НИР для эффективной реализации стратегического проекта i.GeoDesign и достижения показателей Программы развития	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить наиболее перспективные темы исследовательских проектов с учетом целей стратегического проекта i.GeoDesign и возможностей молодых НИР</li> <li>2. Реализовать исследовательский проект, представить результаты</li> <li>3. Произвести выплаты молодым НИР стратегического проекта i.GeoDesign, членам рабочей группы, на основании разработанной и утвержденной методик.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведены исследования по изучению скрытых месторождений золота и урана лабораторными методами и в полевых условиях.</li> <li>2. Установлены критерии поисков, проведены (и сопоставлены с результатами бурения) эксперименты в области инверсии геофизических данных.</li> <li>3. Исследована эффективность геохимических и геофизических методов поисков в ряде типичных для Восточной Сибири геологических ситуаций.</li> <li>4. По результатам сделано 6 публикаций, представлено 14 докладов на мероприятиях разного уровня.</li> <li>5. На основании разработанной и утвержденной методик определены стоимости работ по выполнению исследовательских проектов 10 молодых НИР получили стимулирующие выплаты.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание условий для закрепления в университете молодых НИР.</li> <li>2. Стимулирование молодых НИР к активной научно-исследовательской деятельности</li> <li>3. Создание задела/основы для будущих НИОКР</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание условий для закрепления в регионе молодых НИР</li> <li>2. Вовлечение молодых НИР в решение актуальных для региона и отрасли задач</li> </ol>	Вклад в достижение целей национального проекта «Наука и университеты», федерального проекта «Развитие научной и научно-производственной кооперации», федерального проекта «Развитие кадрового потенциала в сфере исследований и разработок»	122021800033-4
6	Научный	Стратегический проект i.GeoDesign / научно-исследовательская политика, политика управления человеческим капиталом	Оказание мер по поддержке молодых научно-педагогических работников стратегического проекта i.GeoDesign в рамках выполнения исследовательских проектов	Проект состоит в оказании мер по поддержке молодых НИР стратегического проекта i.GeoDesign, членов рабочей группы исследовательского проекта "Программные и аппаратные решения для повышения эффективности геологической разведки"	Оказать поддержку молодым НИР для эффективной реализации стратегического проекта i.GeoDesign и достижения показателей Программы развития	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить наиболее перспективные темы исследовательских проектов с учетом целей стратегического проекта i.GeoDesign и возможностей молодых НИР</li> <li>2. Реализовать исследовательский проект, представить результаты</li> <li>3. Произвести выплаты молодым НИР стратегического проекта i.GeoDesign, членам рабочей группы, на основании разработанной и утвержденной методик.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Созданы новые программные среды для инверсии электромагнитных и магнитных полей.</li> <li>2. Созданы программные средства для экспорта результатов 3D-инверсии глобальные в стандартные форматы горных геосформационных систем.</li> <li>3. Для обеспечения учета геоэлектрических параметров горных пород были создана лабораторная установка для измерения электрических свойств</li> <li>4. Разработан комплекс беспилотных технологий для вероятностного моделирования оползневой опасности.</li> <li>5. Существенно развиты теория и технология БПЛА-гамма-съёмки.</li> <li>6. По результатам сделано 7 публикаций, представлено 25 докладов на мероприятиях разного уровня.</li> <li>7. На основании разработанной и утвержденной методик определены стоимости работ по выполнению исследовательских проектов 10 молодых НИР получили стимулирующие выплаты.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание условий для закрепления в университете молодых НИР.</li> <li>2. Стимулирование молодых НИР к активной научно-исследовательской деятельности</li> <li>3. Создание задела/основы для будущих НИОКР</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание условий для закрепления в регионе молодых НИР</li> <li>2. Вовлечение молодых НИР в решение актуальных для региона и отрасли задач</li> </ol>	Вклад в достижение целей национального проекта «Наука и университеты», федерального проекта «Развитие научной и научно-производственной кооперации», федерального проекта «Развитие кадрового потенциала в сфере исследований и разработок»	122021800038-9



7	Научный	Стратегический проект iGeoDesign / научно-исследовательская политика, политика управления человеческим капиталом	Оказание мер по поддержке молодых научно-педагогических работников стратегического проекта iGeoDesign в рамках выполнения исследовательских проектов	Проект состоит в оказании мер по поддержке молодых НИР стратегического проекта iGeoDesign, членам рабочей группы исследовательского проекта "Новые технологии обеспечения разработки рудных месторождений".	Оказать поддержку молодым НИР для эффективной реализации стратегического проекта iGeoDesign и достижения показателей Программы развития	<p>1. Определить наиболее перспективные темы исследовательских проектов с учетом целей стратегического проекта iGeoDesign и возможностей молодых НИР</p> <p>2. Реализовать исследовательский проект, представить результаты</p> <p>3. Произвести выплаты молодым НИР стратегического проекта iGeoDesign, членам рабочей группы, на основании разработанной и утвержденной методики.</p>	<p>1. Разработка технологий гравитационно-флотационного обогащения золотосодержащих руд различных месторождений РФ;</p> <p>2. Исследование влияния отрицательных температур на технологические показатели разрушения горных пород;</p> <p>3. Разработка технологий переработки продуктов металлургии с использованием обогатительных методов;</p> <p>3. Проведен синтез новых реагентов-собирателей для обогащения металлических руд на основе элементарных халькогенов, халькогеноносителей веществ и хлороорганических электрофилов.</p> <p>4. По результатам сделано/направлено в редакцию 7 публикаций, представлено 6 докладов на конференции; выполнены или находятся на исполнении 5 проектов и НИОКР.</p> <p>5. На основании разработанной и утвержденной методики определены сложности работ по выполнению исследовательских проектов 7 молодых НИР получили стимулирующие выплаты.</p>	<p>1. Создание условий для закрепления в университете молодых НИР.</p> <p>2. Стимулирование молодых НИР к активной научно-исследовательской деятельности</p> <p>3. Создание задела/основы для будущих НИОКР</p>	<p>1. Создание условий для закрепления в регионе молодых НИР</p> <p>2. Вовлечение молодых НИР в решение актуальных для региона и отрасли задач</p>	<p>Выезд в достижение целей национального проекта «Наука и университеты», федерального проекта «Развитие научной и научно-производственной кооперации», федерального проекта «Развитие кадрового потенциала в сфере исследований и разработок»</p>	122021800045-7
8	Инфраструктурный	Политика в области цифровой трансформации, образовательная политика, кампусная и инфраструктурная политика, система управления университетом	Развитие цифровых сервисов и информационных систем университета	Проект состоит в разработке новых и развитии существующих информационных систем и сервисов университета; сервис оценки деятельности преподавателей обучающимися; сервис удаленного заказа справок сотрудниками университета; сервис генерации индивидуальных планов научно-исследовательских сотрудников; АИС «Университет» с целью перехода на индивидуальные образовательные траектории студентов; АИС «Университет» для учета научных достижений сотрудников университета; ЭИОС с целью автоматизированной регистрации сотрудников университета в системе Личных кабинетов; системы учета пропусков в общежитиях Кампуса университета, включая сервис поселения.	Разработка новых и развитие существующих цифровых систем и сервисов университета для эффективной реализации стратегических проектов и политик Программы развития	<p>1. Развитие АИС «Университет» с целью планомерного перехода на индивидуальные образовательные траектории обучающихся, повышения эффективности управления кампусом университета.</p> <p>2. Реализация возможности работы всех сотрудников университета в системе Личных кабинетов Электронной информационной образовательной среды ИРИНТУ для обеспечения взаимодействия с информационными системами университета через цифровые сервисы.</p> <p>3. Реализация цифровых сервисов для сбора обратной связи, снижения трудоёмкости взаимодействия преподавателей и обучающихся с административными подразделениями, сбор элементов цифрового следа сотрудников университета.</p>	<p>1. Реализована система автоматизированной регистрации сотрудников университета в системе Личных кабинетов Электронной информационной образовательной среды ИРИНТУ.</p> <p>2. Реализован цифровой сервис оценки деятельности преподавателей обучающимися, проведен опрос обучающихся по итогам осеннего семестра 2021/2022 учебного года.</p> <p>3. Реализован сервис удаленного заказа справок сотрудниками университета и обучающимися.</p> <p>4. Реализован сервис генерации индивидуальных планов научно-исследовательских сотрудников, их согласования и утверждения.</p> <p>5. Выполнена модификация механизма учета промежуточной аттестации обучающихся в АИС «Университет» для поддержки перехода на индивидуальные образовательные траектории, реализована поддержка включения обучающихся в несколько групп (мультигруппы).</p> <p>6. Реализованы механизмы передачи информации о сотрудниках и обучающихся в смежные научные информационно-аналитические системы с отслеживанием истории изменений данных.</p> <p>7. Реализована система учета</p>	<p>1. Все обучающиеся и работники Университета имеют Личные кабинеты и персонализированный доступ к информационным системам и их цифровым сервисам.</p> <p>2. Реализована возможность совершенствования образовательных программ и преподаваемых дисциплин через сбор обратной связи от обучающихся.</p> <p>3. Снижены затраты времени и упрощено взаимодействие обучающихся и преподавателей с системой управления университетом, улучшена прозрачность процессов поселения в общежития Кампуса.</p>			

9	Образовательный	Стратегический проект i.GeoDesign / образовательная политика, политика управления человеческим капиталом	Развитие научных основ и технологий исследования состояния окружающей среды уникальных природных и природно-антропогенных комплексов Иркутской области	Проект предполагает разработку научно-методических основ и апробацию системы комплексного мониторинга состояния биотических и абиотических компонентов уникальных экосистем Байкальского региона, включая обоснование фоновых геохимических параметров природной среды, исследование диапазонов приемлемых воздействий, и основанную на установленных параметрах оценку современного состояния локальных экосистем для ряда природно- и социально-значимых объектов Байкальского региона.	Разработка научно обоснованной, экспрессной и экономически эффективной системы исследования и мониторинга состояния окружающей среды для уникальных локальных экосистем Байкальского региона. Вовлечение студентов в практическую деятельность.	1. Выполнение комплекса полевых и лабораторных исследований с широким вовлечением студентов с целью формирования у них перечня комплексных компетенций по сбору и обработке геоданных. 2. Отбор наиболее талантливых студентов из числа исполнителей; 3. Сбор материала для научной и учебной деятельности.	1. Апробация модели вовлечения большого количества студентов в геоэкологические проекты. 2. Апробация одного из основных механизмов отбора талантливых студентов: геоэкологические исследования обеспечиваются быстро по постановке комплексных компетенций с относительно низкими затратами, поскольку исследования продолжают всего по несколько недель, работа проводится недалеко от Иркутска, но исключают знакомство со многими методами и технологиями, применяемыми и в других видах георабот; 3. Разработана и апробирована экспрессная методика исследования качества воздуха в Иркутском районе на площади более 200 кв. км.; 4. Оценка обстановки на территории промплощадки завода «Востсибэлемент» г. Саярск.	1. Апробация механизмов вовлечения студентов в геоэкологические проекты и отбора наиболее талантливых кадров. 2. Значительный репутационный эффект для Университета на региональном, национальном и международном уровне. 3. Подготовка научного задела для последующих проектов в области геоэкологии.	Результаты масштабных геоэкологических исследований важных в социальном плане объектов: - Результаты комплексной оценки качества воздуха в Иркутском районе, - Результаты оценки геоэкологического состояния промплощадки бывшего завода "Востсибэлемент" с установлением объекта накопленного ущерба со 2-м классом опасности отходов и подсчетом их объемов	Обеспечение научной поддержки контроля за состоянием окружающей среды объекта всемирного наследия ЮНЕСКО. Вклад в реализацию национального проекта "Экология"	
10	Образовательный	Стратегический проект i.GeoDesign / образовательная политика, политика управления человеческим капиталом	Экспрессные и экологические комплексные работы по поиску слепых месторождений на пяти участках Бодайбинского и Мамско-Чуйского районов	Апробация на площадях Иркутской области комплекса оригинальных технологий по поиску слепых рудных месторождений в сложных условиях. Используемые технологии: комплексная БИЛА-эрозия физика и оптические методы исследований, наземные электромагнитные зондирования, экспресс-геохимические методы и быстрая 3D-инверсия данных.	Широкомасштабное вовлечение студентов в практическую деятельность, развитие методик и технологий геологических поисков	1. Выполнение комплекса полевых и лабораторных геологических исследований (поиск золота и урана) с широким вовлечением студентов; 2. Подготовка отчетов; 3. Отбор наиболее талантливых студентов из числа исполнителей; 4. Сбор материала для научной и учебной деятельности; 5. Апробация новых технологий и методов, разработанных Консорциумом i.GeoDesign.	Успешно выполнены комплексные геологические исследования на площади более 400 кв.км., более 100 студентов получили практический опыт и материал для учебных и научных работ, более 20 решены на постоянные позиции в Сибирскую школу геонаук	1. Апробация в реальных кейсах новых проектов, созданных в результате исследования по программе; 2. Обеспечение студентов реальным материалом для учебной и исследовательской деятельности; 3. Вовлечение в практическую деятельность студентов и последующая селекция наиболее талантливых на постоянные исследовательские позиции; 4. Подготовка студентов к работе современными методами.	Развитие региональной экономики, в которой добывающий сектор является лидирующим налогоплательщиком; хозяйственное освоение удаленных районов Иркутской области	Развитие экономики и повышение обороноспособности страны за счет развития минерально-сырьевой базы по дефицитным (золото) и стратегически важным (уран) полезным ископаемым	
11	Научный	Стратегический проект i.GeoDesign / научно-исследовательская политика, политика управления человеческим капиталом	БИЛА-геофизические исследования при поисках железорудных объектов в Арктической зоне России	В рамках проекта были проведены масштабные беспилотные геофизические съемки на участке 500 кв. км. на территории Карелии (Арктическая зона России) с целью поиска железорудных объектов.	Развитие минерально-сырьевой базы компании Северсталь и демонстрация высокой экономической эффективности созданных решений для БИЛА-геофизической съемки	1. Отработка мобилизационных мероприятий со сложной логистикой в удаленных регионах; 2. Быстрое выполнение БИЛА-геофизических работ на больших площадях со сложной проходимостью в зимних условиях; 3. Сбор материала, подходящего для развития программных продуктов для инверсии; 4. Подготовлена презентационного материала для демонстрации возможностей технологий i.GeoDesign; 5. Финансовое обеспечение деятельности Сибирской школы геонаук; 6. Получение магистрантами Школы материала для научных и дипломных работ по интересному кейсу.	1. Успешно проведены БИЛА-геофизические исследования при поисках железорудных объектов; 2. Доказана эффективность БИЛА-геофизических работ на больших площадях в условиях простого рельефа в зимнее время (как альтернатива пилотируемой самолетной геофизики)	1. Улучшение репутации Университета; 2. Развитие компетенций магистрантов Сибирской школы геонаук по самостоятельному ведению проектов в удаленных регионах; 4. Высокая экономическая эффективность.	Обеспечение минерально-сырьевой базы ведущего комбината по добыче и переработке железной руды в России - ГОК "Карельский октапы"	Вклад в реализацию Стратегической инициативы "Геология. Возрождение легенды"	122021800127-0

12	Научный	Стратегический проект i.DIT - Байкальский центр цифровых производственных технологий / научно-исследовательская политика, политика управления человеческим капиталом	Разработка технологии упрочнения деталей силового каркаса летательных аппаратов для ПАО «Корпорация «Иркут»	Проект состоит в разработке технологического процесса правки-упрочнения малозетских деталей каркаса летательных аппаратов с применением современных систем инженерного расчета	Повышение качества и эффективности производства деталей силового каркаса летательных аппаратов путем создания комбинированной технологии поверхностного упрочнения подкрепленных деталей типа ободов и стенок, представляющей сочетание операций местного пластического деформирования и дробеударной обработки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить перечень типовых деталей каркаса летательных аппаратов, подверженных дробеударному упрочнению и имеющих после обработки отклонения формы, превышающие допустимые значения.</li> <li>2. Провести экспериментальные исследования процесса упрочнения ударными методами для определения возникающих в деталях внутренних силовых факторов.</li> <li>3. Выполнить моделирование процесса упрочнения ударными методами в САЕ-системе.</li> <li>4. Разработать программы и провести исследования по превентивному деформированию на конструктивно-подобных образцах деталей каркаса летательных аппаратов.</li> <li>5. Разработать нормативно-технологическую документацию по превентивному деформированию деталей.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка методики моделирования отклонений при упрочнении деталей каркаса ударными методами.</li> <li>2. Проведение усталостных испытаний на образцах, изготовленных по комбинированной технологии.</li> <li>3. Отработка разработанной технологии на типовых деталях каркаса авиационной техники.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расширение профессиональных компетенций в области моделирования поверхностно-пластического деформирования малозетских деталей с помощью САЕ-систем;</li> <li>2. Отбор перспективных студентов и их вовлечение в стратегический проект i.DIT - Байкальский центр цифровых производственных технологий (в т.ч. через участие в выполнении ходовых испытаний НИОКР);</li> <li>3. Увеличение публикационной активности сотрудников и обучающихся.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расширение и укрепление сотрудничества с ключевыми отраслевыми авиационными предприятиями (ПАО «Корпорация «Иркут») через привлечение сотрудников ИРНИТУ к решению производственных проблем;</li> <li>2. Подготовка высококвалифицированных кадров, способных разрабатывать, внедрять и эксплуатировать передовые производственные технологии.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вклад в достижение приоритета Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации «Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, к новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта»</li> <li>2. Повышение эффективности технологий изготовления среднемагистрального пассажирского самолета MC-21</li> </ol>	122021800048-8	
13	Научный	Стратегический проект i.DIT - Байкальский центр цифровых производственных технологий / научно-исследовательская политика, политика управления человеческим капиталом	Разработка технологии обработки отверстий при стыковке крыла и центроплана самолета MC-21	Проект состоит в разработке технологического процесса обработки высокоточных отверстий в смешанных пакетах из полимерных композиционных материалов (ПКМ) и титановых сплавов, обеспечивающего высокую производительность и низкую себестоимость	Повышение качества и эффективности производства изделий авиационной техники на основе совершенствования технологического процесса механической обработки высокоточных отверстий в смешанных пакетах из полимерных композиционных материалов (ПКМ) и титановых сплавов с дополнительными операциями восстановительного ремонта отверстий в ПКМ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Испытания по обработке высокоточных отверстий за одну операцию сверления в смешанных пакетах, содержащих слои из отечественных ПКМ.</li> <li>2. Испытания по контролю шероховатости поверхности отверстий в ПКМ на разных стадиях износа инструмента.</li> <li>3. Оптимизация технологического процесса по критерию "точность" и "производительность".</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выявлено влияние режимных параметров обработки на качество обработанных отверстий.</li> <li>2. Выявлены закономерности изменения шероховатости поверхности отверстий в ПКМ на разных стадиях износа инструмента.</li> <li>3. Разработаны рекомендации по режимам резания для технологического процесса обработки отверстий в пакетах.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использование результатов исследований в образовательном процессе для бакалавров и магистрантов машиностроительных направлений;</li> <li>2. Отбор перспективных студентов и их вовлечение в стратегический проект i.DIT - Байкальский центр цифровых производственных технологий (в т.ч. через участие в выполнении ходовых испытаний НИОКР);</li> <li>3. Увеличение публикационной активности сотрудников и обучающихся.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расширение и укрепление сотрудничества с ключевыми отраслевыми авиационными предприятиями (ПАО «Корпорация «Иркут») через привлечение сотрудников ИРНИТУ к решению производственных проблем;</li> <li>2. Подготовка высококвалифицированных кадров, способных разрабатывать, внедрять и эксплуатировать передовые производственные технологии.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вклад в достижение приоритета Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации «Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, к новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта»</li> <li>2. Повышение эффективности технологий изготовления самолета MC-21</li> </ol>	122021800099-0	
14	Научный	Стратегический проект i.DIT - Байкальский центр цифровых производственных технологий / научно-исследовательская политика, политика управления человеческим капиталом	Разработка и создание установки для формообразования при изгибе крыла тяжелого военно-транспортного самолета Ил-76 по заказу АО «Авиастар-СП»	Проект предусматривает разработку технологического процесса и оборудования для обрабатываемых деталей авиационной техники	Повышение качества и эффективности производства деталей авиационной техники путем создания автоматизированной технологии местного пластического деформирования, обеспечивающей выполнение требований к пространственной форме	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработать проект оборудования и технологию правки обрешеченных деталей.</li> <li>2. Провести экспериментальные исследования с применением САЕ-систем.</li> <li>3. Внедрить технологию в производственный процесс.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработана конструкция автоматизированной установки УФП-1.</li> <li>2. Разработан технологический процесс правки обрешеченных деталей с помощью установки УФП-1.</li> <li>3. Оборудована технология внедрены на АО «Авиастар-СП»</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расширение профессиональных компетенций в области правки обрешеченных деталей с помощью САЕ-систем;</li> <li>2. Отбор перспективных студентов и их вовлечение в стратегический проект i.DIT - Байкальский центр цифровых производственных технологий (в т.ч. через участие в выполнении ходовых испытаний НИОКР);</li> <li>3. Увеличение публикационной активности сотрудников и обучающихся.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка высококвалифицированных кадров, способных разрабатывать, внедрять и эксплуатировать передовые производственные технологии</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вклад в достижение приоритета Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации «Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, к новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта»</li> <li>2. Вклад в выполнение программы выпуска самолетов типа Ил-76-МД-90А, Ил-78М-90А, Ил-112</li> </ol>	122021800106-5	

15	Инфраструктурный	Стратегический проект LDIT - Байкальский центр цифровых производственных технологий / научно-исследовательская политика, политика управления человеческим капиталом	Выполнение работ по межеванию земельных участков в составе комплексных кадастровых работ по созданию Единого информационного ресурса о земле и недвижимости	Проект включает выполнение работ по межеванию земельных участков (проекты межевания в 104 кадастровых кварталах) в составе комплексных кадастровых работ по созданию Единого информационного ресурса о земле и недвижимости	Реализация эксперимента по созданию информационного ресурса о земле и недвижимости в Иркутской области (Иркутский муниципальный район, Ольхонский муниципальный район, Слюдянский муниципальный район) в рамках Постановления Правительства РФ от 31.12.2020 № 2429 "О проведении в 2021 году эксперимента по созданию Единого информационного ресурса о земле и недвижимости"	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повышение достоверности, качества и полноты сведений о земельных участках, содержащихся в государственных информационных ресурсах;</li> <li>2. Вовлечение в хозяйственный оборот неиспользуемых земельных участков;</li> <li>3. Исключение необходимости ввода одних и тех же данных в различные информационные системы за счет распределенной ответственности за формирование сведений и использование информационных сервисов при обмене данными;</li> <li>4. Упрощение процедуры поиска и предоставления земельных участков гражданам и организациям;</li> <li>5. Повышение доходной части консолидированных бюджетов от имущественных налогов и сборов;</li> <li>6. Обеспечение возможности дополнения ведомственных информационных ресурсов новой достоверной информацией об объектах управления.</li> </ol>	Разработаны три проекта межевания, направлены на экспертизу	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Участие научно-педагогических работников в выполнении реальных проектов;</li> <li>2. Вовлечение перспективных студентов в разработку реальных проектов;</li> <li>3. Расширение практики создания специализированных студенческих строительных отрядов и привлечение их к решению конкретных инженерных задач.</li> </ol>	Актуализация сведений о земельных участках в Иркутской области: уточнены площади земельных участков в ЕГРН, исправлены реестровые ошибки, выявлены случаи самовольного занятия земель	Вклад в достижение показателей государственной программы РФ "Национальная система пространственных данных" в 2022-2024 годах		
16	Научный	Научно-исследовательская политика, политика управления человеческим капиталом	Разработка устройства мониторинга концентрации CO2 в помещениях общего пользования	Проект предусматривает разработку устройства для сбора и накопления данных о микроклимате в учебных аудиториях университета	Проект позволяет формировать базу для развития направления "Интернет вещей" в Университете	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработать опытный образец устройства мониторинга концентрации CO2 в помещениях общего пользования;</li> <li>2. Разработать программное обеспечение;</li> <li>3. Внедрить технологию в учебный процесс.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создана электронная схема устройства;</li> <li>2. Разработано программное обеспечение;</li> <li>3. Спроектирован корпус устройства.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расширение профессиональных компетенций обучающихся в области информационных технологий;</li> <li>2. Отбор перспективных студентов и их вовлечение в сектор исследований и разработок;</li> <li>3. Увеличение публикационной активности сотрудников и обучающихся.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возможности для самореализации и развития талантливых обучающихся и молодых НТР в регионе;</li> <li>2. Вовлечение молодежи в сектор исследований и разработок;</li> <li>3. Формирование новых компетенций через исследования и разработку новых технологий и продуктов;</li> <li>4. Создание и реализация инновационных проектов в регионе.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вклад в достижение целей национального проекта «Наука и университеты», федерального проекта «Развитие кадрового потенциала в сфере исследований и разработок»;</li> <li>2. Вклад в достижение приоритета Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации «Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, к новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта»</li> </ol>	122021600076-3	

17	Научный	Стратегический проект iGeoDesign / научно-исследовательская политика, политика управления человеческим капиталом	Инженерно-геологические условия, оценка и прогноз развития опасных геодинамических процессов на урбанизированных территориях Восточной Сибири	Проект направлен на проведение комплексной оценки воздушных процессов, определяющих состояние и эволюцию геологической среды на территориях Восточной Сибири. Изучение причинно-следственной связи формирования, развития горных пород и подземной гидросферы со всем комплексом природных условий и техногенеза для понимания важнейших функций литосферы – ресурсной, геодинамической и геохимической.	Изучение инженерно-геологических условий, оценка и прогноз развития опасных геодинамических процессов на урбанизированных территориях Восточной Сибири.	1. Формирование научной программы, сбор, систематизация и анализ архивных, литературных и картографических материалов по урбанизированным территориям Восточной Сибири; 2. Создание банка геологической, гидрохимической и инженерно-геологической информации; 3. Проведение полевых исследований; 4. Создание прогнозных моделей развития основных экзогенных процессов в природно-техногенных системах Восточной Сибири.	1. Составлена научная программа исследования. 2. Собрана и проанализирована информация из различных источников периода 2015-2021 по теме «Методика прогноза изменения уровня подземных вод при строительстве инженерных сооружений с перегруженными фундаментами»; 3. Проведены полевые работы: изучены аккумулятивные берега бара «Ярко» (Северный Байкал), построены профили береговой зоны, изучена динамика овражной эрозии береговой зоны Иркутского и Братского водохранилищ, созданы ортофотоалма береговой линии водохранилища и продольные овражной сети; проведен ряд рекогносцировочных обследований; 4. Защищена кандидатская диссертация; 5. Опубликованы 4 статьи РИНЦ	1. Расширение профессиональных компетенций обучающихся; 2. Отбор перспективных студентов и их вовлечение в сектор исследований; 3. Увеличение публикационной активности сотрудников и обучающихся; 4. Создание научной школы.	1. Возможности для самореализации и развития талантливых обучающихся и молодых НТР в регионе; 2. Вовлечение молодежи в сектор исследований и разработок; 3. Формирование новых компетенций через исследования и разработку новых технологий и продуктов; 4. Реализация НИОКР под нужды Иркутской области.	Вклад в достижение приоритета Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации «Противодействие техногенным угрозам, терроризму и идеологическому экстремизму, а также киберугрозам и иным источникам опасности для общества, экономики и государства»	122021700017-6	
18	Научный	Стратегический проект iDIT - Байкальский центр цифровых производственных технологий / научно-исследовательская политика, политика управления человеческим капиталом	Исследование свойств композиционных материалов из полиуретана на примере спортивного инвентаря	Проект состоит в проведении исследований полимерных композиционных материалов на основе полиуретанов применительно к спортивному инвентарю	Исследование фундаментальных связей композиционных материалов на основе полиуретана для спортивного инвентаря; разработка состава и ресурсоберегающей технологии получения полиуретановых композиций	1. Провести комплексный анализ полиуретановых материалов и способов их получения. Изучить способы их модификации с целью регулирования скорости полимеризации, снижения пористости и повышения других эксплуатационных показателей; 2. Исследовать закономерности влияния уретанобразующих компонентов, модификаторов, наполнителей и пластификаторов на технологические и физико-механические показатели полиуретановых композиций; 3. Разработать оптимальные составы модифицированных полиуретанов для использования в качестве защитных покрытий; 4. Выявить комплекс технологических и эксплуатационных свойств полученных покрытий; 5. Обосновать эффективность получения и применения разработанных составов.	1. Проведен комплексный анализ полиуретановых материалов и способов их модификации с целью регулирования скорости полимеризации, снижения пористости и повышения других эксплуатационных показателей; 2. Проведены исследования влияния уретанобразующих компонентов, модификаторов, наполнителей и пластификаторов на технологические и физико-механические показатели полиуретановых композиций; 3. Наложено сотрудничество в области технологий изготовления изделий из композиционных материалов с организацией ООО «Химсервис».	1. Расширение профессиональных компетенций обучающихся в области исследования композиционных материалов; 2. Отбор перспективных студентов и их вовлечение в сектор исследований и разработок; 3. Увеличение публикационной активности сотрудников и обучающихся университета.	1. Возможности для самореализации и развития талантливых обучающихся и молодых НТР в регионе; 2. Вовлечение молодежи в сектор исследований и разработок; 3. Формирование новых компетенций через исследования и разработку новых технологий и продуктов.	Вклад в достижение целей национального проекта «Наука и университеты», федерального проекта «Развитие кадрового потенциала в сфере исследований и разработок»	122021700017-5	

19	Научный	Стратегический проект iDIT - Байкальский центр цифровых производственных технологий / научно-исследовательская политика, политика управления человеческим капиталом	Исследование фазовых и структурных превращений в конструкционных сталях после воздействия концентрированных источников нагрева и разработка комбинированных технологий поверхностного упрочнения с использованием плазменного, лазерного и ультразвукового воздействий, обеспечивающих высокой уровень физико-механических свойств поверхностного слоя конструкционных сталей на основе металлофизических теорий управления структурообразованием.	Совершенствование технологических методов упрочнения конструкционных сталей	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка методологии управления структурообразованием;</li> <li>2. Анализ существующих дислокационных теорий и механизмов упрочнения металлов и возможности их применения для прогнозирования характеристик конструкционной прочности стали в зависимости от структурного состояния;</li> <li>3. Выявление количественных соотношений структурных составляющих с условиями формирования в технологическом процессе и оценка их вклада в упрочнение поверхностного слоя;</li> <li>4. Разработка графоаналитических моделей расчета уровня прочности по отдельным механизмам упрочнения, основанных на использовании экспериментальных данных, а также ряда аналитических зависимостей;</li> <li>5. Разработка моделей расчета прогнозируемой прочности стали, учитывающих связи параметров структуры с характеристиками конструкционной прочности при реализации различных механизмов упрочнения;</li> <li>6. Разработка комбинированной технологии поверхностного упрочнения, включающей</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведен анализ методов упрочнения металлов и возможности их применения для прогнозирования характеристик конструкционной прочности стали в зависимости от структурного состояния;</li> <li>2. Разработана программа исследований взаимосвязи структуры и свойств стали с различной исходной микроструктурой в зонах воздействия источниками энергии;</li> <li>3. Ведется разработка методики и оборудования для испытаний на износостойкость образцов после обработки в условиях трения скольжения (при положительных и отрицательных температурах);</li> <li>4. Проведены экспериментальные исследования влияния плазменного упрочнения на структуру и свойства конструкционной стали.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расширение профессиональных компетенций обучающихся в области исследования композиционных материалов;</li> <li>2. Отбор перспективных студентов и молодых исследователей и их вовлечение в сектор исследований и разработок;</li> <li>3. Увеличение публикационной активности обучающихся и сотрудников;</li> <li>4. Формирование портфеля проектов университета для предприятий реального сектора экономики региона.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание условий для закрепления в регионе молодых НТР;</li> <li>2. Вовлечение молодых НТР в решение актуальных для региона и отрасли задач.</li> </ol>	Вклад в достижение целей национального проекта «Наука и университеты», федерального проекта «Развитие кадрового потенциала в сфере исследований и разработок»	122021700030-4	
20	Научный	Стратегический проект iGeoDesign / научно-исследовательская политика, политика управления человеческим капиталом	Синтез гетерогенных производных линейного и циклического строения для использования в процессе флотации минерального и техногенного сырья	Создание принципов выбора класса реакционноспособных соединений, в частности сульфидридных и оксидридных собирателей, для последующей разработки схемы и режима флотации руд цветных металлов.	Повышение конкурентоспособности и экономической эффективности работы химической и горно-обогатительной индустрии	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обновить методологию синтеза селективных собирателей, которая включает расчет полумиррических показателей абсолютной жесткости, абсолютной электроотрицательности и степени переноса заряда;</li> <li>2. Разработать математическую модель выбора реагента оптимальной структуры в зависимости от химических, физических и минералогических характеристик минерального сырья;</li> <li>3. Установить комплексом исследований механизм действия синтетических реагентов с поверхностью разделенных минералов;</li> <li>4. Установить закономерности влияния соотношения неомогенного компонента с ионогенным компонентом в сочетании на селективность флотации;</li> <li>5. Разработать рекомендации по технологической оценке выбора селективных реагентных режимов флотации с использованием сочетаний малополярных собирателей;</li> <li>6. Установить физико-химические свойства водных растворов новых реагентов для флотации;</li> <li>7. Получить изотермы поверхностного натяжения в зависимости от температуры, pH</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведен анализ литературных источников в области перспективных реагентов для флотации;</li> <li>2. Проведены химический синтез органических веществ и идентификация полученных соединений;</li> <li>3. Проведены исследования по подготовке минерального сырья для проведения физико-химических и аналитических исследований. Подготовлены образцы материала с установленными гранулометрическими характеристиками для проведения исследований по сорбции;</li> <li>4. Проведено исследование процессов адсорбции органических веществ на поверхности минералов с использованием ИК спектроскопии и спектрофотометрии в УФ и видимом диапазоне спектра;</li> <li>5. Проведено исследование адсорбции органических веществ на поверхности золотого электрода с помощью электрохимических методов исследования;</li> <li>6. Проведено исследование влияния органических веществ на замедление процессов коррозии стали в подтоварной воде ООО «ИНК»;</li> <li>7. Проведено исследование</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расширение профессиональных компетенций обучающихся в области флотации минерального и техногенного сырья;</li> <li>2. Отбор перспективных студентов и их вовлечение в сектор исследований и разработок;</li> <li>3. Увеличение публикационной активности сотрудников и обучающихся.</li> </ol>	Повышение конкурентоспособности и экономической эффективности работы химической и горно-обогатительной индустрии региона	Вклад в достижение целей национального проекта «Наука и университеты», федерального проекта «Развитие кадрового потенциала в сфере исследований и разработок»	122021700047-2

21	Научный	Научно-исследовательская политика, политика управления человеческим капиталом	Разработка компонентов и присадок к моторным топливам, улучшающих экологические характеристики автобензинов, и моделирование на их основе энергоресурсоэффективных составов топлив	Разработка новых компонентов и присадок к моторным топливам на базе доступного отечественного сырья, улучшающих экологические характеристики автобензинов, и моделирование на их основе энергоресурсоэффективных составов топлив.	Разработка и получение новых компонентов автомобильных бензинов на базе побочных продуктов нефтепереработки и нефтехими, а также присадок к моторным топливам.	<p>1. Исследование доступных отечественных окислителей и разработка на их основе эффективных присадок, обладающих антидетонационными и антигорючими свойствами</p> <p>2. Разработка нового подхода к определению октановых чисел смещения низкокипящих продуктов для оптимизации рецептур автомобильных бензинов при вовлечении газообразных компонентов.</p> <p>3. Моделирование энергоресурсоэффективных рецептур топлив с вовлечением разработанной присадки и проведение лабораторных испытаний.</p>	<p>1. Проведено исследование комплементарности простых эфиров и спиртов.</p> <p>2. Изучено влияние соотношения МТБЭ и ИБС в двухкомпонентной смеси на изменение антидетонационной активности.</p> <p>3. Обнаружен синергетический эффект по октановому числу в результате совместного действия двухкомпонентной смеси окислителей отечественного производства.</p>	<p>1. Расширение профессиональных компетенций обучающихся;</p> <p>2. Отбор перспективных студентов и их вовлечение в сектор исследований и разработок;</p> <p>3. Увеличение публикационной активности сотрудников и обучающихся;</p> <p>4. Формирование портфеля проектов для предприятий реального сектора экономики региона.</p>	<p>1. Создание условий для закрепления в регионе молодых НТР;</p> <p>2. Вовлечение молодых НТР в решение актуальных для региона и нефтеперерабатывающей отрасли задач.</p>	Вклад в достижение целей национального проекта «Наука и университеты», федерального проекта «Развитие кадрового потенциала в сфере исследований и разработок»	122021 700056-4	
22	Научный	Научно-исследовательская политика, политика управления человеческим капиталом	Исследование техногенных рисков Байкальского региона	Анализ основных источников фармацевтического мусора в Байкальском регионе и разработка путей решения малозученой экологической проблемы региона	Изучение взаимодействия растений с компонентами отходов, обогащенных антибиотиками; применение новой комплексной экологически чистой биотехнологии и природоохранной технологии для решения проблемы обезвреживания фармацевтических отходов.	<p>1. Изучить взаимодействие растений с компонентами отходов животноводства.</p> <p>2. Провести эксперимент по подбору высших растений и подрослей высокоориентированных к антибиотикам.</p> <p>3. Изучить роль отдельных высших растений в удалении загрязнителей.</p> <p>4. Разработать пути решения проблемы обезвреживания фармацевтических отходов</p>	<p>1. Токсикометрическая оценка антибиотиков тетрациклинового и бензилпенициллинового рядов по ростовым реакциям высших растений и энергии прорастания семян технической конопли, кресс-салата, риса – потенциальных утилизаторов лекарственных средств.</p> <p>2. Изучение спектральных характеристик антибиотиков. Разработка методики их определения. Изучение устойчивости антибиотиков в водных средах и закономерностей поглощения водными растениями (злаки, рогалистник, уруть). Расчет ассимиляционного потенциала к антибиотикам.</p> <p>3. Разработка природоохранной технологии фитоочистки систем для очистки сточных вод от антибиотиков. Создание конструкции наплавного биофлота.</p> <p>4. Прогнозная оценка неучтенной экологической нагрузки от домохозяйств на полигонах ТБО.</p> <p>5. Разработка фиторемедиации почв, загрязненных антибиотиками, технической коноплей.</p> <p>6. Способ диагностики здоровья работающего населения, отягощенного проживанием в среде с антибиотиковым загрязнением.</p>	<p>1. Расширение профессиональных компетенций обучающихся;</p> <p>2. Отбор перспективных студентов и молодых исследователей и их вовлечение в сектор исследований и разработок;</p> <p>3. Увеличение публикационной активности обучающихся;</p> <p>4. Создание научной школы в университете.</p>	<p>1. Создание условий для закрепления в регионе молодых НТР;</p> <p>2. Вовлечение молодежи в решение актуальных для Байкальского региона задач.</p>	Вклад в достижение приоритета Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации «Переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквахозяйству, разработка и внедрение систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, хранение и эффективную переработку сельскохозяйственной продукции, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания.»	122021 700078-6	

23	Научный	Стратегический проект i.GeoDesign / научно-исследовательская политика, политика управления человеческим капиталом	Кристаллохимия, ИК спектроскопия и ab initio компьютерное моделирование природных цеолитоподобных соединений	Кристаллохимическое и структурное исследование и моделирование с использованием передовых методов комплексного изучения особенностей природных и синтетических соединений. Проведение подробного кристаллохимического анализа минералов, в том числе детальное изучение структур минералов рентгеноструктурным методом с использованием современного оборудования	Детальное кристаллохимическое описание редких и малоизученных природных цеолитоподобных соединений, включая: уточнение и детальное описание кристаллических структур; кристаллохимическое описание катионного упорядочения; компьютерное ab initio моделирование фаз с цеолитовыми типами структур; интерпретация ИК спектров; исследование характера высокотемпературного поведения цеолитоподобных структур.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Провести систематизирование литературных источников по различным структурным модификациям цеолитоподобных фаз с учетом современных экспериментальных и теоретических работ.</li> <li>2. Провести минералогическое петрографическое изучение объектов исследования.</li> <li>3. Провести детальное определение кристаллической структуры, кристаллохимии и ИК спектроскопических особенностей редких и недостаточно хорошо охарактеризованных минеральных фаз, находящихся в фондах музея.</li> <li>4. Провести высокотемпературные эксперименты.</li> <li>5. Провести ab initio компьютерный расчет моделей структур водонасыщенных фаз и моделей, допированных дополнительными анионными комплексами.</li> <li>6. Провести моделирование ИК спектров теоретических фаз.</li> <li>7. Сравнить кристаллохимические особенности теоретических и минеральных фаз.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведено комплексное исследование экспериментальными методами оптической и колебательной спектроскопии, а также теоретическими методами минералов канкринита, картопита и фторкартонита.</li> <li>2. Предложен механизм радиационного образования дефектов в канкрините. Впервые на основании сопоставления экспериментальных данных и теоретических расчетов были интерпретированы ИК спектры поглощения картопита и фторкартонита.</li> <li>3. Изучено методом высокотемпературной дифракции рентгеновских лучей in situ термоструемое поведение порошкового образца калий-гастингита.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повышение публикационной активности сотрудников университета;</li> <li>2. Отбор перспективных студентов и молодых исследователей и их вовлечение в сектор исследований и разработок;</li> <li>3. Создание научной школы в университете.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возможности для самореализации и развития талантливых обучающихся и молодых НИР в регионе;</li> <li>2. Вовлечение молодежи в сектор исследований и разработок;</li> <li>3. Формирование новых компетенций через исследования и разработки новых технологий.</li> </ol>	Вклад в достижение целей национального проекта «Наука и университеты», федерального проекта «Развитие кадрового потенциала в сфере исследований и разработок»	122021800195-9
24	Научный	Стратегический проект i.DIT - Байкальский центр цифровых производственных технологий / научно-исследовательская политика, политика управления человеческим капиталом	Математические методы моделирования динамических систем в энергетике и медицине	Проект представляет собой эффективное сочетание четырех дисциплин: математики, компьютерных наук, энергетики и здравоохранения с технологиями обработки сигналов, теорией искусственного интеллекта, которые являются базисом четвертой промышленной революции в России, направленной на создание современных цифровых городов.	Разработка и внедрение новых математических моделей и методов численного анализа в междисциплинарные проекты	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка методов решения систем нелинейных уравнений Вольтерра</li> <li>2. Разработка прогнозной модели DBN выработки электроэнергии фотоэлектрическими электростанциями</li> <li>3. Разработка методов стратификации рисков в детской хирургии</li> <li>4. Разработка численного метода решения дробных интегральных уравнений</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Усовершенствованы авторские численные методы для математических моделей нелинейной динамики систем в энергетике и в медицине на основе авторской теории и методов исследования классов дифференциальных и интегральных уравнений.</li> <li>2. Проведен аналитический обзор исследований по математическим методам стратификации рисков в детской хирургии, который доказал необходимость использования математических методов машинного обучения.</li> <li>3. Разработан прототип программно-вычислительного комплекса стратификации рисков в детской хирургии на основе методов машинного обучения.</li> <li>4. Численный метод для логистической регрессионной модели на получение вероятности, позволяющие оценить наступление рассматриваемого события, а именно, вид хирургического вмешательства, в зависимости от значений выделенной группы факторов.</li> <li>4. Исследована эффективность динамической модели дробного порядка распространения малярийной инфекции.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повышение публикационной активности сотрудников университета;</li> <li>2. Отбор перспективных студентов и молодых исследователей и их вовлечение в сектор исследований и разработок;</li> <li>3. Создание научной школы в университете.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возможности для самореализации и развития талантливых обучающихся и молодых НИР в регионе;</li> <li>2. Вовлечение молодежи в сектор исследований и разработок;</li> <li>3. Формирование новых компетенций через исследования и разработки новых технологий.</li> </ol>	Вклад в достижение приоритета Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации «Переход к персонализированной медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям здоровьесбережения, в том числе за счет рационального применения лекарственных препаратов (прежде всего антибактериальных)»	122021700094-6



25	Учебно-методический	Стратегический проект I.DIT - Байкальский центр цифровых производственных технологий / образовательная политика	Проектирование и разработка VR/AR-модуля конструктора курсов Moodle для Центра электронного образования ИРИНТУ	Разработка программного модуля для системы управления электронным обучением Moodle, обеспечивающей учебный процесс в дистанционной форме в Центре электронного обучения ИРИНТУ, для реализации обучающих приложений виртуальной или дополненной реальности.	Создание программируемого конструктора VR/AR-приложений для формирования онлайн-курсов с использованием элементов виртуальной или дополненной реальности в целях обучения на примере виртуальных стендов, лабораторий, симуляторов, проекционных игр и т.д.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ и изучение рынка VR-модулей для LMS.</li> <li>2. Проектирование UX/UI для LMS на основе VR.</li> <li>3. Разработка фроненда VR-модуля (контент/сайт).</li> <li>4. Написание библиотеки шаблонов (3D-модели, сцены, типовые сценарии).</li> <li>5. Создание визуального конструктора сценариев.</li> <li>6. Разработка вычислительной поддержки модуля (бэкенд).</li> <li>7. Тестирование, отладка MVP.</li> <li>8. Опытная эксплуатация на уровне прототипа.</li> <li>9. Научно-публикационное сопровождение результатов.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработаны прототипы UI конструктора;</li> <li>2. Разработаны MVP центрального модуля конструктора.</li> </ol>	Повышение качества образовательных программ университета					
26	Научный	Стратегический проект I.DIT - Байкальский центр цифровых производственных технологий / научно-исследовательская политика, политика управления человеческим капиталом	Исследование применения современных цифровых технологий в отрасли современного деревянного домостроения в Байкальском регионе и разработка алгоритма перехода предприятий отрасли на BIM	Программа исследовательских и учебных мероприятий, направленных на развитие малотоннажного ясного домостроения из изделий, производимых в Прибайкалье	Применение современных компьютерных технологий и подготовка организационно-управленческих условий для перехода к BIM-проектированию в сфере малотоннажного деревянного домостроения.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка алгоритма применения новых компьютерных возможностей и подготовка перехода к BIM-проектированию для предприятий малотоннажного деревянного домостроения.</li> <li>2. Создание и развитие механизма совершенствования современного деревянного домостроения в Байкальском регионе.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведены мероприятия (семинар, конференция) о возможностях BIM-проектирования для предприятий современного деревянного домостроения.</li> <li>2. Разработаны проектные решения с привлечением научно-студенческого общества: проекты планировки деревянных кварталов п. Хужир на о. Ольхон; центр общественной организации «Большая Байкальская тропа» в п. Лиственки; модульный выставочный зал в деревянных конструкциях для поселений Южного Байкала; система уличного оборудования в деревянных конструкциях для ул. Пушкина в п. Хужир; система оборудования в деревянных конструкциях для туристического маршрута на о. Ольхон; центр собаководства КУ в деревянных конструкциях.</li> <li>4. Выполненных научно-исследовательских разработок и архитектурных проектов представлены на архитектурных конкурсах и научных форумах.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отбор перспективных студентов и их вовлечение в сектор исследований и разработок;</li> <li>2. Расширение профессиональных компетенций обучающихся;</li> <li>3. Увеличение публикационной активности сотрудников и обучающихся;</li> <li>4. Формирование портфеля проектов для предприятий реального сектора экономики региона.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание условий для закрепления в регионе молодых ИТР.</li> <li>2. Вовлечение молодежи в решение актуальных для Байкальского региона.</li> </ol>	<p>Вклад в достижение приоритета Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации «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.»</p>	122021700111-0		
27	Образовательный	Стратегический проект I.DIT - Байкальский центр цифровых производственных технологий / образовательная политика	Современная виртуальная лаборатория агрегатно-сборочных работ с применением технологий виртуальной реальности (VR)	Проект направлен на разработку виртуальной лаборатории агрегатно-сборочных работ (АСР) (тренажер с применением AR/VR технологий) для профильных дисциплин в программе магистратуре	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование возможности применения сквозной цифровой технологии виртуальной и дополненной реальностей для повышения эффективности изучения и монтажа типовых сборочных приспособлений и отработки навыков сборки типовых узлов самолета (панель).</li> <li>2. Создание интерактивной 3D-модели с демонстрацией основных элементов СП: каркас, кронштейны, опоры, рубльник, фиксатор и др.</li> <li>3. Создание интерактивной 3D-модели с демонстрацией основных элементов типового узла планера самолета, на примере панели: обшивка, стрингер, обод шпангоута, кильца и др.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уточнение структуры и функций разрабатываемой лаборатории.</li> <li>2. Детальные 3D модели 2-х сборочных приспособлений самолета МС-21 (сборка отсека, узла).</li> <li>3. Цифровые двойники технологических операций (базирование, фиксация, сверление, герметизация, клепка, зенкование, контроль и т.п.).</li> <li>4. Разработка программы в среде Unity 3D для применения с использованием комплекса системы виртуальной реальности.</li> <li>5. Тестирование, отладка MVP</li> <li>6. Апробация результатов проекта в учебном процессе.</li> <li>7. Подготовка научной статьи.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнено исследование возможности применения сквозной цифровой технологии виртуальной и дополненной реальности для повышения эффективности изучения монтажа типовых сборочных приспособлений и отработки навыков сборки типовых узлов самолета (панель).</li> <li>2. Разработана концепция создания интерактивной 3D-модели с демонстрацией основных элементов сборочного приспособления (каркас, кронштейны, опоры, рубльник, фиксатор) и элементов типового узла планера самолета на примере панели (обшивка, стрингер, обод шпангоута, кильца и др.).</li> <li>3. Создана виртуальная лаборатория на платформе SteamVR</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повышение качества образовательных программ университета;</li> <li>2. Расширение профессиональных компетенций обучающихся в области авиамашиностроения;</li> <li>3. Отбор перспективных студентов и молодых исследователей и их вовлечение в сектор исследований и разработок;</li> </ol>					

28	Научный	Стратегический проект iGeoDesign/ научно-исследовательская политика управления человеческим капиталом	Развитие научных основ управляемого движения исполнительных механизмов горных машин на основе концепции обратных задач динамики.	Развитие методов структурно-параметрического синтеза управляемых электромеханических систем, обеспечивающих снижение динамических нагрузок горных машин в переходных режимах работы, на основе использования концепции обратных задач динамики и математического моделирования.	Разработать методы структурно-параметрического синтеза системы управления динамическими нагрузками исполнительных механизмов горных машин на основе концепции обратных задач динамики с помощью динамических моделей объекта управления по заданным аналитическим зависимостям и условиям движения в виде конечных, дифференциальных и интегральных уравнений. На созданной экспериментальной установке с цифровой системой управления, имитирующей режимы работы горных машин, выполнить проверку эффективности предлагаемых способов управления динамическими нагрузками посредством реализации управляющих воздействий через регулируемый электропривод, а также путем изменения параметров механической системы.	1. Разработать математические модели электромеханических систем горных машин, наиболее полно отражающие протекающие в них процессы. 2. Установить аналитические соотношения для определения наиболее эффективной структуры и параметров систем управления движением исполнительных механизмов горных машин. 3. Разработать экспериментальную установку, имитирующую электромеханические системы горных машин с упругими связями с возможностью реализации различных алгоритмов управления движением исполнительного механизма системы управления. 4. Разработать алгоритмы управления исполнительными механизмами и предлагаемые конструктивные решения защитные патентами.	1. Разработан метод структурно-параметрического синтеза системы управления упругими усилениями в исполнительных механизмах горных машин на основе концепции обратных задач динамики в линейной постановке. 2. Разработан метод синтеза упруго-демпфирующего устройства на основе интегральных уравнений Вольтера второго рода в пространстве параметров механической системы. 3. Проведена проверка и отладка цифровой двухканальной системы управления электроприводом постоянного тока, выполнена настройка датчиков тока и напряжения, разработан интерфейс управления электроприводом на основе SCADA-системы. 4. Проведен монтаж механической части экспериментальной установки, установлены датчики усилия и скорости, выполнена проверка работоспособности и получены осциллограммы изменения усилия в канале скорости барабана и рабочего органа. 5. Установка подготовлена для проведения экспериментальных исследований.	1. Отбор перспективных студентов и их вовлечение в сектор исследований и разработок; 2. Расширение профессиональных компетенций обучающихся; 3. Увеличение публикационной активности сотрудников и обучающихся; 4. Формирование портфеля проектов для предприятий реального сектора экономики региона.	1. Возможности для самореализации и развития талантливых обучающихся и молодых НТР в регионе, 2. Вовлечение молодежи в сектор исследований и разработок, формирование новых компетенций через исследования и разработки.	Вклад в достижение приоритета Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации «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.»	122021700091-5	
29	Научный	Научно-исследовательская политика, политика управления человеческим капиталом	Исследования химических соединений на основе веществ растительного происхождения, перспективных для использования в качестве компонентов топлив и смазочных материалов (основ, загустителей, функциональных присадок и др.)	Вовлечение жирных кислот талловых и других, не употребляемых в пищу, растительных масел в качестве сырья для синтеза противокислотных присадок к дизельному топливу и присадок, понижающих температуру застывания дизельного топлива; для синтеза моторных, гидравлических и других видов масел с высокой эксплуатационными и экологическими свойствами	В рамках проекта предполагается решить поставленные проблемы и создать технически реализуемую, экологически безопасную и экономически выгодную технологию получения сложных эфиров.	1. Анализ сырья и продуктов реакции; 2. Изучение кинетических закономерностей процесса этерификации для разработки математической модели процесса; 3. Подбор катализатора и проведение лабораторных экспериментов; 4. Разработка технологической схемы процесса этерификации, выполнение технологических расчетов основных аппаратов, определение технико-экономических показателей процесса; 5. Испытание перспективных образцов; 6. Поиск инвесторов проекта с заключением предварительных партнерских соглашений, участие в грантовых программах Фонда содействия инновациям, РФФИ и др.; 8. Обработка полученной информации в ходе НИР, публикация результатов в виде статей, публичное представление результатов исследований (конференции, форумы и др.); 9. Патентные исследования, маркетинговые исследования мирового рынка жирных кислот и масел на основе сложных эфиров.	1. Получены и проанализированы образцы продукта этерификации в дизельное топливо. 2. Установлены рабочие отношения с ООО «Металполис». 3. Вступила работа по изучению кинетики процесса этерификации. 4. Подана заявка на защиту РИД. 5. Малым инновационным предприятием ООО «Зелёные технологии» официально получен статус резидента Сколково (от 09.09.2021).	1. Отбор перспективных студентов и их вовлечение в сектор исследований и разработок; 2. Расширение профессиональных компетенций обучающихся; 3. Увеличение публикационной активности сотрудников и обучающихся; 4. Формирование портфеля проектов для предприятий реального сектора экономики региона.	1. Возможности для самореализации и развития талантливых обучающихся и молодых НТР в регионе, 2. Вовлечение молодежи в сектор исследований и разработок, формирование новых компетенций через исследования и разработки	Вклад в достижение целей национального проекта «Наука и университеты», федерального проекта «Развитие кадрового потенциала в сфере исследований и разработок»	122021700080-9	

30	Научный	Научно-исследовательская политика, политика управления человеческим капиталом	Исследование физико-механических характеристик аддитивного наполнителя	<p>Разработка методики, позволяющей описывать физико-механические параметры состояния «аддитивного наполнителя» объема детали через физико-механические характеристики сплошной однородной среды. По сути, речь идет о возможности для оценки параметров прочности и жесткости детали, выполненной с помощью аддитивной технологии, описать структуру, заполняющую объем этой детали, как эквивалентным сплошным материалом. Тогда общепринятый инструментарий оценки прочности и жесткости, опирающийся на теорию механики деформируемого твердого тела, может быть корректно применен к такого рода деталям.</p>	<p>Создание методики, позволяющей описывать физико-механические параметры состояния «аддитивного наполнителя» объема детали через физико-механические характеристики сплошной однородной среды</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установить экспериментально соответствие между механическими характеристиками сырьевой нити и нити печати. На последнем оказывается термическое воздействие.</li> <li>2. Обновить экспериментально, на образцах, гипотезу о корректной замене «аддитивного наполнителя» объема эквивалентным по физико-механическим характеристикам сплошным и однородным материалом.</li> <li>3. Установить экспериментально зависимость физико-механических характеристик эквивалентного материала от величин параметров влияния.</li> <li>4. Наряду с натурными испытаниями провести численные эксперименты в автоматизированной среде инженерного анализа с целью сопоставления характеристик физически реального объекта исследования и его модели, сделанной из эквивалентного материала.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рассмотрена зависимость между механическими характеристиками сырьевой нити и изготовленным FDM-печатью образцом.</li> <li>2. Рассмотрены три параметра влияния на прочностные и жесткостные характеристики образцов: шаглон заполнения образца, процент заполнения образца, направление наклонения в образце (расположение образцов при печати).</li> <li>3. Проведена работа по выявлению влияния мислпабного фактора на физико-механические характеристики материала ReG. Разработана методика испытаний образцов разных размеров.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отбор перспективных студентов и их вовлечение в сектор исследований и разработок;</li> <li>2. Расширение профессиональных компетенций обучающихся;</li> <li>3. Увеличение публикационной активности сотрудников и обучающихся;</li> <li>4. Развитие приборной базы университета.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возможности для самореализации и развития талантливых обучающихся и молодых НТР в регионе;</li> <li>2. Вовлечение молодежи в сектор исследований и разработок, формирование новых компетенций через исследования и разработки.</li> </ol>	<p>Вклад в достижение приоритета Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации «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.»</p>	122021700067-0	
31	Научный	Стратегический проект i GeoDesal / научно-исследовательская политика, политика управления человеческим капиталом	Математические основы разрушения минерального сырья в условиях отрицательных температур	<p>Разработка и обоснование математической модели для описания механического поведения и разрушения различных материалов, в частности разрушения руд, при эксплуатации оборудования для разрушения сырья. Особое внимание уделяется проверке адекватности математических моделей реакции твердого тела на прикладываемое воздействие на основе данных натурального эксперимента.</p>	<p>Изучение закономерностей пластического течения на заключительной стадии деформации, определяющих последующий процесс разрушения различных материалов. Разработка математических моделей, способных описать связь упругоэластического поведения и разрушения материалов с кинетикой накопления дефектов, обоснования подходов и методов идентификации параметров моделей при динамических нагрузках в условиях отрицательных температур.</p>	<p>Обоснование использования разработываемой математической модели для регулирования технологических показателей работы оборудования (эффективность разрушения материала, энергопотребление, управление градиентом температуры) характеристиками получаемого продукта на предпринятых, расположенных в условиях отрицательных средних температур.</p>	<p>Разработана методика определения крепости горных пород в условиях отрицательных температур.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отбор перспективных студентов и молодых исследователей, вовлечение в сектор исследований и разработок;</li> <li>2. Расширение профессиональных компетенций обучающихся;</li> <li>3. Увеличение публикационной активности сотрудников и обучающихся;</li> <li>4. Формирование портфеля проектов для предпринятых реального сектора экономики региона.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возможности для самореализации и развития талантливых обучающихся и молодых НТР в регионе;</li> <li>2. Вовлечение молодежи в сектор исследований и разработок, формирование новых компетенций через исследования и разработки.</li> </ol>	<p>Вклад в достижение целей национального проекта «Наука и университеты», федерального проекта «Развитие кадрового потенциала в сфере исследований и разработок»</p>	122021700057-1	
32	Научный	Научно-исследовательская политика, политика управления человеческим капиталом	Моделирование строения и свойств гетероструктур нитрид бора - графен для эффективной адсорбции водорода	<p>Определение оптимальных параметров и прогнозирование новых вариантов гетероструктур на основе графена и гексагонального нитрида бора – перспективных сред для хранения водорода по результатам квантово-химических расчетов.</p>	<p>Переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии. Создание эффективных систем хранения водорода, которые позволяют осуществлять процессы его накопления и высвобождения при менее жестких условиях по сравнению с существующими.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить адсорбцию водорода на модельных пористых наноструктурах и оценить перспективы их использования в качестве хранилищ водорода с высокими значениями gravimetricкой плотности при низких температурах;</li> <li>2. Изучить возможности энергии адсорбции при взаимодействии молекулярного водорода с графеном, гексагональным нитридом бора (h-BN) и их BNC (бор-алюг-углерод) гибридных структурах;</li> <li>3. Исследовать адсорбцию двухатомных газов (H<sub>2</sub>, CO, HF) на N-легированном пористом графене</li> </ol>	<p>Определен стехиометрический состав адсорбента, который обеспечивает наибольшую энергию адсорбции молекулярного водорода. Получены углеродные нанокластеры в включенными в них островками из нитрида бора.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отбор перспективных молодых НТР, вовлечение в сектор исследований и разработок;</li> <li>2. Увеличение публикационной активности сотрудников;</li> <li>3. Формирование научного задела университета по перспективной тематике</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возможности для самореализации и развития талантливых молодых НТР в регионе;</li> <li>2. Вовлечение молодежи в сектор исследований и разработок.</li> </ol>	<p>Вклад в достижение целей национального проекта «Наука и университеты», федерального проекта «Развитие кадрового потенциала в сфере исследований и разработок»</p>	122021700048-9	

33	Научный	Научно-исследовательская политика, политика управления человеческим капиталом	Разработка перспективных материалов спинтроники на основе разбавленных магнитных полупроводников	Расширение существующих представлений о природе высокотемпературного ферромагнетизма разбавленных магнитных полупроводников на основе оксида цинка, полученных методом импульсного лазерного осаждения, в зависимости от характеристик керамических мишеней и плазменного факела	Решение задач спинтроники, а именно на синтезе методом импульсного лазерного осаждения (ИЛО) тонкопленочных разбавленных магнитных полупроводников с температурами Кюри близкими к комнатной	1. Получение методом твердофазной реакции керамических ZnO-мишеней, легированных щелочными (Na, Li) и переходными (Cu, Co, Mn) металлами, с однородным элементарным составом; 2. Изучение структуры и морфологии поверхности синтезируемых керамических мишеней в зависимости от циклов лазерной абляции, а также сопоставление этих данных с магнитными свойствами тонких пленок ZnO, получаемых методом ИЛО; 3. Подбор оптимальных условий осаждения тонких пленок ZnO, легированных щелочными (Na, Li) и переходными (Cu, Co, Mn) металлами, на сапфировые подложки; 4. Получение методом ИЛО тонких пленок ZnO, обладающих низкой шероховатостью поверхностей и высоким кристаллическим совершенством, при легировании щелочными и переходными металлами; 5. Исследование особенностей магнитных свойств синтезированных тонких пленок ZnO в зависимости от пространственных и энергетических характеристик плазменного факела; 6. Анализ результатов магнитных измерений тонких	1. Изучено влияние высокотемпературного отжига (700 С) на морфологию пленок ZnO; 2. Разработана методика для нанесения пленок ZnO без процедуры отжига; 3. Исследовано влияние керамической и металлической мишеней на морфологию синтезируемых пленок ZnO; 4. Изучено влияние энергетического спектра факела на кристаллографические параметры пленок; 5. Исследовано влияние давления кислорода в вакуумной камере на кристаллографические параметры пленок; 6. Получены результаты структурных исследований тонких пленок Zn1-xLixOy, а также результаты изучения электронного состояния атомов; 7. Рассмотрена возможность использования в качестве перспективных материалов спинтроники образцов системы Y-Ba-Cu-O.	1. Расширение международного научного сотрудничества университета; 2. Отбор перспективных студентов и их вовлечение в сектор исследований и разработок; 3. Расширение профессиональных компетенций обучающихся 4. Увеличение публикационной активности сотрудников и обучающихся; 5. Формирование научного задела университета по перспективной тематике; 6. Формирование портфеля проектов для приоритетной реального сектора экономики	1. Возможности для самореализации и развития талантливых молодых НТР в регионе; 2. Вовлечение молодежи в сектор исследований и разработок.	Вклад в достижение целей национального проекта «Наука и университеты», федерального проекта «Развитие кадрового потенциала в сфере исследований и разработок»	122021700035-9	
34	Научный	Стратегический проект I.DIT - Байкальский центр цифровых производственных технологий / научно-исследовательская политика, политика управления человеческим капиталом	Разработка прототипа программно-аппаратного комплекса управления движением и навигации роботизированного катамарана для цифрового мониторинга экосистемы и промышленных гидробионтов	Применение морского робота охватывает значительно большую площадь исследований, что удесятерит конечный результат; по мере выполнения миссии возможна автоматическая или управляемая диспетчером адаптация режима измерений в зависимости от результатов.	Программно-аппаратный комплекс позволяет проводить оперативное автоматизированное измерение основных показателей непосредственно на местах инспектирования акватории. Аппарат следует по заданному маршруту и в резервных точках производит измерения параметров водной толщи и атмосферы.	Измерение параметров экосистемы от Байкал с координатной привязкой в точке измерений на обширной акватории и в течение длительного времени позволит проводить достоверную оценку изменений состояния системы и своевременно выявлять влияние антропогенных факторов.	1. Разработаны новые методики исследования донных осадков на озерах и реках. 2. Разработана навигационная система роботизированного катамарана (структурные, функциональные и электронные схемы). 3. Получены свидетельства о регистрации программы для ЭВМ. 4. Результаты исследований опубликованы. 5. Совместно со студентами разработана система беспроводных датчиков для роботизированного катамарана.	1. Отбор перспективных обучающихся и молодых НТР, вовлечение в сектор исследований и разработок; 2. Увеличение публикационной активности университета; 3. Формирование научного задела университета по перспективной тематике	1. Возможности для самореализации и развития талантливых молодых НТР в регионе; 2. Вовлечение молодежи в сектор исследований и разработок; 3. Реализация НИОКР под нужды Иркутской области	Вклад в достижение целей национального проекта «Наука и университеты», федерального проекта «Развитие кадрового потенциала в сфере исследований и разработок»	122021700019-9	