

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

**СОГЛАСОВАНА**

**УТВЕРЖДЕНА**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Заместитель Министра

Ректор

\_\_\_\_\_ /

Д.В.Афанасьев /

\_\_\_\_\_ /

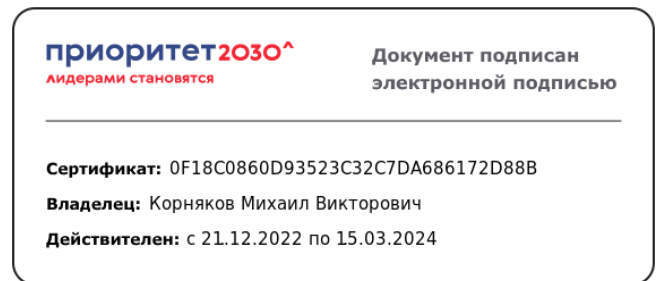
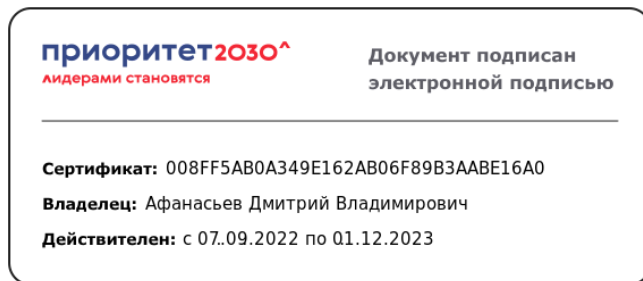
М.В.Корняков /

(подпись)

(расшифровка)

(подпись)

(расшифровка)



**Программа развития университета на 2021–2030 годы**  
в рамках реализации программы стратегического академического лидерства  
«Приоритет-2030»

Программа развития университета рассмотрена на заседании Комиссии (подкомиссии) Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по проведению отбора образовательных организаций высшего образования в целях участия в программе стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» 24.11.2022

Иркутск, 2023

Программа (проект программы) представлена в составе заявки на участие в отборе образовательных организаций высшего образования для оказания поддержки программы развития образовательных организаций высшего образования в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» (далее отбор).

Программа (проект программы) направлена на содействие увеличению вклада в достижение национальных целей развития Российской Федерации на период до 2030 года, сбалансированное пространственное развитие страны, обеспечение доступности качественного высшего образования в субъектах Российской Федерации, в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

Программа (проект программы) развития может быть доработана с учетом рекомендаций комиссии Министерства науки и высшего образования Российской Федерации проведению отбора и Совета по поддержке программ развития образовательных организаций высшего образования в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

Программа (проект программы) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ" представлена в составе заявки на участие в отборе образовательных организаций высшего образования для оказания поддержки программ развития образовательных организаций высшего образования в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» (далее - отбор).

Программа (проект программы) направлена на содействие увеличению вклада ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ" в достижение национальных целей развития Российской Федерации на период до 2030 года, сбалансированное пространственное развитие страны, обеспечение доступности качественного высшего образования в субъектах Российской Федерации, в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

Программа (проект программы) развития может быть доработана с учетом рекомендаций комиссии Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по проведению отбора и Совета по поддержке программ развития образовательных организаций высшего образования в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

## Содержание

1. Текущее состояние и результаты развития университета с 2010 по 2020 год. Целевая модель и ее ключевые характеристики.
  - 1.1 Ключевые результаты развития в предыдущий период и имеющиеся заделы.
  - 1.2 Миссия и стратегическая цель.  
Ключевые характеристики целевой модели развития университета,
  - 1.3 сопоставительный анализ на основе эталонных показателей с целевой моделью университета.
  - 1.4 Уникальные характеристики стратегического позиционирования и направлений развития.
  - 1.5 Основные ограничения и вызовы.
  
2. Планы по достижению целевой модели: политики университета по основным направлениям деятельности.
  - 2.1 Образовательная политика.  
Обеспечение условий для формирования цифровых компетенций и
    - 2.1.1 навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе студентов ИТ-специальностей.
  - 2.2 Научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации разработок.
  - 2.3 Молодежная политика.
  - 2.4 Политика управления человеческим капиталом.
  - 2.5 Кампусная и инфраструктурная политика.
  - 2.6 Система управления университетом.
  - 2.7 Финансовая модель университета.
  - 2.8 Политика в области цифровой трансформации.
  - 2.9 Политика в области открытых данных.
  - 2.10 Дополнительные направления развития.
  
3. Стратегические проекты, направленные на достижение целевой модели.
  - 3.1 Описание стратегического проекта № 1
    - 3.1.1 Наименование стратегического проекта.
    - 3.1.2 Цель стратегического проекта.
    - 3.1.3 Задачи стратегического проекта.
    - 3.1.4 Ожидаемые результаты стратегического проекта.
  - 3.2 Описание стратегического проекта № 2

3.2.1 Наименование стратегического проекта.

3.2.2 Цель стратегического проекта.

3.2.3 Задачи стратегического проекта.

3.2.4 Ожидаемые результаты стратегического проекта.

4 Ключевые характеристики межинституционального сетевого взаимодействия и кооперации.

4.1 Структура ключевых партнерств.

4.2 Описание консорциума(ов), созданного(ых) (планируемого(ых) к созданию) в рамках реализации программы развития.

## **1. Текущее состояние и результаты развития университета с 2010 по 2020 год. Целевая модель и ее ключевые характеристики.**

### **1.1 Ключевые результаты развития в предыдущий период и имеющиеся заделы.**

В 2010 г. ИРНИТУ присвоена категория «Национальный исследовательский университет», это способствовало качественному изменению положения вуза во всех направлениях деятельности и укреплению его позиций на национальном и международном уровнях.

Конкурентным преимуществом ИРНИТУ является тесное сотрудничество с индустриальными партнерами, которое позволяет Университету привлекать к преподавательской деятельности специалистов из индустрии, направлять на практику студентов и аспирантов, преподавателей на стажировки на реальное производство, транслировать опыт в образовательный процесс. Ряд компаний (Роснефть, Евросибэнерго, РУСАЛ, ИНК, En+) реализуют свой запрос на подготовку инженеров и IT специалистов через созданные на базе университета корпоративные учебно-исследовательские центры, программы ДПО, целевые образовательные программы. В результате выпускники ИРНИТУ имеют конкурентное преимущество на рынке труда Восточной Сибири. Трудоустройство выпускников составляет 75%. Спрос на выпускников и их качество подтверждает независимый рейтинг Forbes «100 лучших вузов России», в настоящее время ИРНИТУ занимает 63 место (2020 г.- 77).

За последнее десятилетие выстроена система исследований и разработок для национальных компаний в области авиамашиностроения, геологии и горнодобывающей промышленности, металлургии, энергетики, экологии, которая внесла существенный вклад в технологическое развитие этих индустрий.

Например, исследовательский и инжиниринговый центр ИРНИТУ в области авиастроения позволил внедрить более 20 высокоэффективных технологий в производство самолета МС-21 (ПАО «Научно-производственная корпорация «Иркут»), повысить до 50% производительность механической обработки деталей каркаса, снизить в 2-5 раз расходы на металлорежущий инструмент, а также в 2-3 раза трудоемкость финишной обработки деталей после механической обработки, повысить до 25% производительность координатного позиционирования при выполнении сборочных работ и др.

Научный центр ИРНИТУ в области горнорудной промышленности (партнер АО «Южуралзолото Группа Компаний») обеспечил сквозное извлечение золота на Березняковском месторождении на уровне 90,2%, меди – 82,7%. Впервые в мировой практике золотодобычи разработана технология экстракционного извлечения меди из растворов автоклавного

выщелачивания золото-медьсодержащих флотоконцентратов с получением катодного металла по месту переработки сырья. Разработанные технологии способствовали увеличению объема переработки руды с 400 000 тонн до 1 млн тонн в год с получением товарной продукции, золота и меди, не менее чем на 6 млрд рублей. Создана принципиально новая технология автоклавного выщелачивания сульфидного золото-медьсодержащего флотоконцентрата с производительностью 5 тонн сырья в час, что в 2 раза выше мировых аналогов. Разработана технология непрерывной высокотемпературной автоклавной десорбции благородных металлов из активных углей, обеспечивающая повышение производительности более чем в 3-5 раз по сравнению с мировыми аналогами.

На базе университета функционируют научно-производственные подразделения: Сибирская Школа геонаук (SSG), Проектный институт ТОМС, Центр компетенций по автоматизации производственных процессов горнорудных предприятий, выполняющие основной объем НИОКР в рамках направления «недропользования».

ООО «Научно-исследовательским и проектным институтом Технологий обогащения минерального сырья» (ООО НИиПИ ТОМС) за последние 10 лет спроектировано и запущено в эксплуатацию 32 горно-обогатительных фабрики, что позволило увеличить объемы золотодобычи в России на 10-12 тонн в год (около 10% годового объема золотодобычи России). Предприятием выполнено 4 международных проекта (два - в ЮАР, два - в Республике Казахстан), разработан проект по строительству одного из крупнейших в мире горно-обогатительных комбинатов на золоторудном месторождении «Васильковское» (Республика Казахстан) с объемом инвестиций 500 млн долларов США и годовой производительностью 14 тонн золота в год.

Принципиально новый подход к исследованиям и НИОКР заложен в институте «Сибирская школа геонаук» (Siberian School of GeoSciences). Идея основана на полном погружении талантливых студентов Института недропользования в исследовательскую и производственную деятельность Школы (научные экспедиции, работа на научной и инженерной ставке в течение учебного года. Результативность эксперимента подтверждается увеличением объема НИОКР в области рудной геологоразведки на 19% от заявленного плана (за первый год работы объем НИОКР и инжиниринга SSG составил около 97 млн руб.), созданием новых компетенций и продуктов, связанных с цифровыми технологиями и инновационными решениями. Разработанные технологии и модель вовлечения студентов позволили провести уникальные по сложности и масштабности геоисследования: беспилотные геофизические съёмки с векторной 3D-инверсией на площади более 500 км<sup>2</sup>. в Карелии, первые в мире беспилотные электромагнитные

зондирования становлением поля в Иркутской области и Забайкалье, проект Mineral Prospectivity Mapping по поиску золота на всей территории Северо-Востока России, и ряд других значимых проектов в области рудной геологии, геоэкологии, прикладной геофизики и геоинформатики. За счет ресурсов программы Приоритет-2030 планируется значительно масштабировать предлагаемую модель, как по профильным, так и по смежным специальностям и научным направлениям.

Основанием для качественного изменения академической среды в вузе стали комплексные решения по созданию программ поддержки НПР, студентов, структурных подразделений: совместные научные школы с институтами СО РАН, выделение штатных ставок для преподавателей-исследователей, мотивация преподавателей к повышению качества публикаций в рамках эффективного контракта, учреждение стипендии ректора для аспирантов, университетские гранты на поддержку научных коллективов и другие меры.

За последние годы в университете появились перспективные научные направления, основанные на интеграции с институтами СО РАН, другими научными организациями, которые способствовали появлению новых компетенций у сотрудников ИРНТУ, привлечению аспирантов, студентов, повышению конкурентоспособности ИРНТУ. Как пример, совместный проект ИРНТУ – СКОЛТЕХ – ИДСТУ СО РАН в области искусственного интеллекта и цифровых технологий, создание совместной с ИХ СО РАН лаборатории фотоактивных соединений под приглашенного постдока, «зеркальной» лаборатории с НИУ ВШЭ, научной школы промышленной математики совместно с ИСЭМ СО РАН, лаборатории прикладной геохимии и аналитических методов исследования совместно с ИГХ СО РАН и др.

Университет прилагает усилия по расширению партнерской сети, созданию новых моделей сотрудничества с бизнесом, как на территории РФ, так и за рубежом. Один из форматов сотрудничества – регулярные выезды на предприятия, расположенные не только на территории Иркутской области. В ходе таких «десантов» устанавливаются рабочие контакты со специалистами компаний, появляется взаимный интерес к решению производственных проблем. По итогам составляется дорожная карта, которая регламентирует выполнение договоренностей. В настоящее время реализуется текущая работа с 20 компаниями, в их числе ПАО «Фармасинтез», АО «Саянскхимпласт», ПАО «Иркутский релейный завод», Ангарская нефтехимическая компания, компания «ЭФКО», ООО «Газпром инвест» «Иркутск» и др.

За период 2010-2020 годы университет участвовал в выполнении 11 проектов по Федеральным целевым программам Министерства науки и



высшего образования, направленным на выполнение исследований и разработок по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России. Грантовая поддержка составила более 1,3 млрд. руб.

В 2017 году ИРНТУ стал победителем приоритетного проекта правительства РФ «Вузы как центры пространства создания инноваций», в рамках созданного Байкальского инновационного ХАБа реализовано 11 ключевых инициатив университета, направленных на социально-экономическое развитие Иркутской области. Бюджет программы составил 249,4 млн рублей на три года. Из них: собственные средства ИРНТУ - 82 млн рублей, привлеченное финансирование со стороны предприятий - партнеров - 110 млн рублей. Результатами программы стали: привлечение в регион более 4 млрд рублей на реализацию высокотехнологических проектов с участием университета; налоговые отчисления в бюджет региона от ИРНТУ и инициированных проектов составили свыше 190 млн рублей.

С переходом на собственные образовательные стандарты в образовательной политике Университета произошли существенные изменения, нацеленные на развитие у студентов навыков проектной деятельности, исследовательских, цифровых компетенций, повышению уровня владения иностранными языками. Широкое использование цифровых образовательных технологий, новых форматов подготовки специалистов, разнообразие образовательных программ содействовали привлечению талантливых школьников. За последние десять лет средний балл ЕГЭ вырос на 13% (2010 г. - 59,57%, 2020 г.- 67,4%).

Драйвером развития вуза стали процессы интернационализации, интеграции с зарубежными университетами Европы и Азии, что привело к увеличению числа иностранных студентов, обучающихся на основных образовательных программах, открытию англоязычных программ, академической мобильности, приглашению иностранных НПР и формированию мультязычной среды. Создан Байкальский институт БРИКС. В 2020 году доля иностранных студентов - 9,03% (2010 г. - 3,12%). За последние пять лет число приглашенных иностранных профессоров выросло до 24 чел. (2010 - 0 чел, 2016 - 3 чел, 2020 - 18 чел, 2021 - 24 чел), доходы от международной деятельности увеличились в 47 раз.

С 2019 года ИРНТУ стал участником различных международных рейтингов: Times Higher Education «University Impact Rankings 2019» (позиция 401+), QS University Rankings «EECA University Rankings» (301-350), GreenMetric (389). Университет развивает сеть международного партнерства с 60 университетами.

Для выполнения «Третьей миссии университета» определены 8 направлений самореализации студентов в области: дополнительного образования, научно-технического творчества, культурного развития, физической культуры и спорта, общественной деятельности и самоуправления, предпринимательства, добровольчества и волонтерства, способствующие раскрытию потенциала молодых людей. Созданная система позволяет не только вовлекать студента «на входе» в вуз, но и задавать дальнейший вектор его карьерного развития.

Около 11% студентов активно занимаются научно-исследовательской деятельностью и участвуют в выполнении НИОКР под руководством наставников, или сами реализуют свой собственный проект. Вовлечение и отбор студентов происходит через проекты: «Авангард науки», центр молодежных инициатив «Лаборатория РУСАЛ», акселерационная программа «Лаборатория энергетики EN+ Group», инженерные чемпионаты, хакатоны, студенческий акселератор. Более 300 студентов в 2020 году стали победителями и призерами национальных и международных конкурсов: форум «Наука будущего – наука молодых», Международный инженерный чемпионат «Case-in», Всероссийский конкурс молодых предпринимателей, Worldskills молодые профессионалы, Всероссийский чемпионат по решению металлургических кейсов «Metall Cup». Университет неоднократно становится площадкой проведения Международного молодежного форума «Байкал» по направлению «Наука и технологии», Всероссийской олимпиады НТИ по профилю «Надводная робототехника», Центральной региональной площадкой Всероссийского фестиваля науки, Всероссийского студенческого гражданско-патриотического форума «Россия наш дом» и др. За период (2010-2020гг.) вуз в 6 раз увеличил объем финансирования на реализацию проектов молодежной политики (2010г.- 7,14 млн руб., 2020г. – 40,7 млн руб.). Для оперативного принятия управленческих решений и корректирующих действий выстроена система получения обратной связи от студентов через личные кабинеты, социальные сети, анкетирование, сбор отзывов, регулярные встречи с различными студенческими сообществами, обмен мнениями в клубах и кружках.

#### **Ключевые результаты обеспечивающих направлений университета :**

С 2018 года Университет реализует Программу развития кадрового потенциала, которая объединяет два кадровых резерва «Будущие руководители» и «Будущие преподаватели». Программа предусматривает развитие перспективных сотрудников, включая их дополнительное образование и стажировки, участие в стратегических сессиях по развитию университета. В кадровом резерве «Будущие руководители» состоят 70 сотрудников. За последние два года 13 «резервистов» назначены на управленческие позиции. В составе кадрового резерва «Будущие

преподаватели» 60 аспирантов и магистрантов, которые планируют свою дальнейшую карьеру в Университете. Девять аспирантов защитили диссертации и продвинулись по своей траектории развития. Для обновления кадрового состава учебных подразделений в текущем году при поддержке индустриальных партнеров запущена специальная программа по конкурсному отбору перспективных выпускников бакалавриата, магистратуры, аспирантуры ИРНИТУ и других вузов для преподавательской деятельности. В настоящее время предлагается подготовка будущих преподавателей для кафедр: теплоэнергетики, автоматизации и управления, разработки месторождений полезных ископаемых. Предусмотрена выплата стипендий от ИРНИТУ в размере 55 тыс. руб. в период обучения и заработной платы в размере не менее 65 тыс. руб. после защиты диссертации в течение трех лет. Принимаемые меры позволяют поддерживать процесс «омоложения» кадрового состава ППС и привлекать новых сотрудников.

В период 2010-2020гг. государственные субсидии в рамках программы НИУ, Постановлений Правительства РФ № 218, № 219, № 220, ФЦП, конкурсов РФ способствовали модернизации материально-технической базы университета. За этот период было оборудовано более 87 научно-исследовательских лабораторий, 73 учебных лабораторий, приобретено 3913 ед. компьютерной техники и ПО.

В 2018 году Университет принял концепцию развития кампуса, предусматривающую создание нового городского пространства вокруг ИРНИТУ с учетом потребностей всех категорий: студентов, преподавателей, жителей города, а также бизнес-сообществ, при участии которых появится экономически активная среда, сервисы и бизнесы. В процесс изменения пространства кампуса вовлечены студенты и преподаватели университета, которые разрабатывают дизайн зданий и среды, проектно-сметную документацию, BIM-модели зданий общежитий, облагораживают территорию, строят арт-объекты. С 2016 года объем финансирования инфраструктурных проектов увеличен в 3,5 раза – с 60 млн до 254 млн руб. в год. В настоящее время Университет разрабатывает проект строительства межуниверситетского кампуса в рамках государственно-частного партнерства.

В 2017 году университет приступил к цифровой трансформации образовательного, исследовательского процессов, управленческой деятельности. Была запущена система дистанционного и электронного обучения университета на платформе Moodle, автоматизирован учет показателей НПР, построенный на принципах открытости и прозрачности. С 2018 года в вузе функционирует обновленная электронная информационная образовательная среда, объединяющая существующие системы и сервисы.

Обеспечивается единая система идентификации и авторизации пользователей и единый интерфейс взаимодействия с базами данных через «личный кабинет преподавателя» и «личный кабинет студента». В 2020 году была реализована новая модель дистанционной подачи документов в университет для российских и иностранных абитуриентов через личные кабинеты. В 2019 году разработана электронная среда «SMART общежитие», направленная на автоматизацию процессов заселения, проживания в общежитии. Разработана система учета показателей учебной, научной, общественной и спортивной деятельности студентов для мониторинга, аналитики и формирования рейтинга студента, его цифрового портфолио. С 2017 года разработано и внедрено более 20 цифровых сервисов и систем, обеспечивающих деятельность университета. Свыше 30 разработок находятся в реализации.

В ИРНИТУ внедрена и функционирует сертифицированная система менеджмента качества (СМК). Общее руководство СМК в университете осуществляет ректор.

Система управления университетом основана на принципах и методологии СМК, которая соответствует требованиям стандарта МС ИСО 9001:2015. Принятие управленческих решений направлено на реализацию деятельности университета согласно разработанной и утвержденной стратегии развития Университета. Анализ критериев результативности основных процессов университета позволяет контролировать выполнение ключевых показателей и планировать мероприятия по минимизации рисков.

Показатели финансовой устойчивости вуза характеризуются положительной динамикой. Консолидированный бюджет вуза в 2020 году составил 3,21 млрд руб. В настоящее время финансовая модель ИРНИТУ представляет собой: 70% доходы из федерального бюджета, 30% от приносящих доход деятельности. С 2018 года университет перешел на оплату труда по эффективному контракту. В целях стимулирования развития научно-исследовательской деятельности создана конкурсная система на получение финансовых средств для развития исследовательских или инновационных проектов. С 2017 года на поддержку внутриуниверситетских грантов направлено 23 млн рублей.

## **1.2 Миссия и стратегическая цель.**

Миссия Университета заключается в создании, привлечении и интеграции знаний и технологий на основе принципов инженерного мышления и профессиональных компетенций, обеспечивающих трансформацию университета и индустрий на территории региона, России и стран Евразии.

**Стратегическая цель Университета:** к 2030 году стать авторитетным

автономным инженерным университетом с лидирующими позициями в странах Евразии. Достижение данной цели реализуется через концентрацию ресурсов и человеческого капитала на решении масштабных задач, значимых для развития региона и индустрии России и стран Юго-Восточной Азии, в партнерстве с крупными бизнес-партнерами, а также в тесной кооперации с ведущими университетами и научными центрами Европы и Азии. Доминантой настоящей стратегии является наращивание исследовательского и образовательного потенциала через консорциумы с партнерами из индустрий и академической среды, создание современной инфраструктуры, привлечение ведущих ученых и практикующих специалистов, вовлеченность студентов и преподавателей в фундаментальные и прикладные исследования, поддержку всех участников процесса исследований, формирование системы управления на основе цифровых технологий.

### **1.3 Ключевые характеристики целевой модели развития университета, сопоставительный анализ на основе эталонных показателей с целевой моделью университета.**

Целевая модель развития Университета направлена на трансформацию системы выполнения НИОКР и коммерциализацию результатов интеллектуальной деятельности при участии индустриальных партнеров и обучающихся в интересах ключевых отраслей реального сектора экономики Российской Федерации с целью достижения отраслевого и территориального лидерства по направлениям стратегических проектов Университета.

Созданная модель Университета является самовоспроизводящейся и масштабируются за счет вовлечения новых студентов в проведение НИОКР и создания РИД.

Современный формат образования, основанный на проектном обучении, индивидуализации и включенности обучающихся в инженерные, исследовательские и предпринимательские проекты, позволит сформировать принципиально новое качество компетенций у студентов, в том числе цифровых. Выпускники университета продолжают работу по внедрению разработок университета в реальный сектор экономики, обеспечивая отраслевое лидерство и способствуя новым заказам НИОКР от работодателей. Преобразования в научно-исследовательской сфере произойдут вследствие работы студентов, аспирантов и сотрудников университета в комплексных исследовательских проектах с участием партнеров и членов консорциумов.

Целевая модель направлена на значительное увеличение доли НИОКР и коммерциализации РИД в общих доходах вуза (2020 г. – 9,5 %, 2024 г.- 22,3

%, 2030 г. – 35,1 %). Планируемое количество студентов, вовлеченных в выполнение НИОКР, в том числе на платной основе, составит не менее 30% от общего числа обучающихся. К 2024 году по результатам реализации стратегических проектов будут отработаны модели и механизмы, которые масштабируются на другие направления деятельности университета и позволят обеспечить максимальное вовлечение других членов сообщества в процесс трансформации вуза к 2030 году, а также значительно увеличить вклад Университета в развитие экономики региона и технологическое преобразование индустрий.

#### **1.4 Уникальные характеристики стратегического позиционирования и направлений развития.**

ИРНТУ глубоко интегрирован в экономику региона и промышленных отраслей и имеет постоянный запрос от бизнеса на подготовку инженерных кадров, исследования и разработки в сферах деятельности, напрямую связанных с технологическими вызовами региона и индустрии. Уникальным преимуществом Университета является наличие в его составе специалистов по различным направлениям, способных разрабатывать как отдельные технологии под текущие запросы бизнеса, так и создавать комплексные решения (от поиска, разведки и добычи до высокоэффективной переработки природных ресурсов и утилизации отходов в металлургии, энергетике, нефтегазохимии, создания цифровых технологий для машиностроения, строительства и др.). ИРНТУ позиционирует себя как вуз, осуществляющий подготовку высококлассных инженеров для ключевых отраслей экономики, обеспечивающих устойчивое развитие территорий в суровых климатических условиях Восточной Сибири.

#### **1.5 Основные ограничения и вызовы.**

Среди основных внешних вызовов, которые необходимо учитывать при реализации Программы, можно выделить следующие:

- цифровая трансформация экономики кардинально меняет существующие бизнес-модели, формирующие добавочную стоимость. При переходе к цифровой экономике возрастает запрос рынка на кадры, владеющие междисциплинарными и цифровыми компетенциями;
- глобализация и регионализация научно-образовательного пространства и необходимость в глубокой интернационализации деятельности университета;
- усиление конкуренции между университетами за абитуриентов, заказчиков НИОКР, и необходимость постоянной трансформации образовательной и научно-исследовательской деятельности;

- капитализация (коммерциализация) созданных знаний и результатов интеллектуальной деятельности путем эффективного трансфера технологий в экономику.

## **2. Планы по достижению целевой модели: политики университета по основным направлениям деятельности.**

### **2.1 Образовательная политика.**

Образовательная политика описывает основные принципы проектирования образовательных программ, планирования, организации и реализации учебного процесса, способы обеспечения и контроля качества и эффективности образовательной деятельности, её интеграции с профессиональной, исследовательской и предпринимательской деятельностью. Цель образовательной политики университета – развитие человеческого капитала, обеспечение конкурентоспособности университета на рынке образования и содействие экономическому развитию региона и отдельных отраслей промышленности в условиях цифровой экономики.

В настоящее время программы бакалавриата в университете реализуются на основе самостоятельно установленных образовательных стандартов. В программах бакалавриата и специалитета уже предусмотрена проектная деятельность как отдельная дисциплина, а также индивидуализация образовательных траекторий (в виде дисциплин по выбору, дополнительного модуля по выбору). В университете есть отдельные примеры реализации сетевых образовательных программ, программ на английском языке, академической мобильности студентов. Университетом заключены соглашения о сотрудничестве с промышленными предприятиями и компаниями реального сектора экономики, институтами РАН, российскими и иностранными университетами, школами Иркутской области и г. Иркутска. Университет экспериментирует с новыми форматами образовательной деятельности, внедряет новые образовательные технологии, запускает совместные проекты с партнерами. Однако в настоящее время в университете отсутствуют единые механизмы масштабирования таких изменений.

Новая образовательная политика направлена на подготовку выпускников, востребованных на ведущих российских предприятиях и способных занять лидирующие позиции в своих отраслях в мировом масштабе в условиях цифровой экономики. Это достигается через повышение качества и востребованности образовательных программ путем вовлечения обучающихся в инженерные проекты, прикладные НИОКР и коммерциализацию результатов интеллектуальной деятельности.

Студенты при этом погружаются в профессиональную среду и приобретают опыт профессиональной деятельности, а потенциальные работодатели отбирают будущих работников и проводят их адаптацию в организации до окончания их обучения. Это приводит к улучшению стартовых карьерных условий выпускников, росту востребованности выпускников на рынке труда



и востребованности образовательных программ у абитуриентов, увеличению количества обучающихся на платной основе, среднего балла ЕГЭ абитуриентов, конкурса на программы магистратуры.

В результате ожидается повышение объемов проектной, исследовательской и инновационной деятельности университета за счет привлечения дополнительных участников – студентов, снижение времени на адаптацию выпускников при трудоустройстве, повышение кадрового потенциала на предприятиях региона и России.

В 2022-2024 годах планируется реализация новой образовательной политики в первую очередь по приоритетным направлениям стратегических проектов университета. По итогам 2024 года планируется её корректировка и масштабирование на другие направления подготовки университета до 2030 года.

Университет разрабатывает модели формирования базовых исследовательских компетенций у студентов бакалавриата, специалитета и магистратуры, проводит их апробацию в образовательных программах стратегических проектов. Кроме того, иницируются программы подготовки исследователей для магистрантов и аспирантов, формируются индивидуальные треки развития профессиональных и исследовательских компетенций с участием академических и промышленных партнеров. Элементом специализированной подготовки исследователей являются стажировки аспирантов в ведущих исследовательских центрах. В программах аспирантуры обеспечивается избыточность образовательной среды для построения индивидуальных траекторий обучения исследователей.

Трансляция современных исследований, прикладных НИОКР и инновационных проектов в образовательные программы реализуется через:

- участие студентов в выполнении прикладных НИОКР и проектов коммерциализации РИД университета с реальным заказчиком;
- выполнение студентами учебных проектов и кейсов по тематикам, заданным руководителями НИОКР или внешними партнерами;
- освоение студентами элективных дисциплин, программ ДПО, интенсивов и онлайн-курсов для получения специальных знаний, необходимых для участия в прикладных НИОКР, проектах коммерциализации РИД, профессиональной деятельности.

В университете выстраивается воронка отбора способных студентов в прикладные НИОКР и проекты коммерциализации РИД. Участники прикладных НИОКР (НПР, аспиранты, магистранты, специалитет старших

курсов) проводят ознакомительные семинары и готовят учебные проектные кейсы для студентов младших курсов. Студенты 1-2 года обучения выбирают и решают кейсы, выполняют учебные задания проектного, исследовательского или предпринимательского характера, учатся работать в команде, знакомятся с отдельными отраслями промышленности для последующей профилизации. Студенты 3-4 года обучения участвуют в проблемно-ориентированных проектах выбранного профиля по теме от заказчика в междисциплинарных командах. Магистранты и студенты старших курсов специалитета выполняют проблемно-ориентированные проекты от заказчика, а также могут выступать наставниками и лидерами команд для студентов младших курсов. Магистранты регулярно участвуют в исследовательском семинаре, который поддерживает междисциплинарные связи и способствует вовлечению магистрантов в НИОКР и проекты коммерциализации РИД.

Наиболее активные и талантливые студенты могут предложить инициативный проект в интересах потенциального заказчика или принять участие в проектах по заказу, прикладных НИОКР, проектах коммерциализации РИД. Для реализации таких проектов создаются междисциплинарные команды, которые могут формироваться на базе студенческих научных обществ, лабораторий университета, МИП. Доля студентов очного обучения, участвующих в проектах, НИОКР, стартапах в интересах заказчика или конкретной целевой аудитории, в том числе на платной основе, в 2020 году – 11%, к 2030 году – не менее 30%.

Университет ежегодно актуализирует образовательные программы и их компоненты с учетом проблемной повестки индустрии. Инструментами модернизации образовательных программ университета с привлечением партнеров являются:

- Экспертиза содержания образовательных программ индустриальными партнерами;
- Участие заказчиков НИОКР и членов консорциумов стратегических проектов в формировании содержания и реализации компонентов образовательных программ;
- Проектная деятельность студентов по тематикам и с сопровождением индустриальных партнеров.

Университет предлагает целевые образовательные программы организациям-партнерам и заказчикам НИОКР, заказчикам ДПО. Компания-заказчик НИОКР, выполняемых при участии студенческих команд, отбирает студентов и заключает с ними целевые договора. После трудоустройства команда выпускников участвует во внедрении результатов НИОКР.

Студенты выстраивают индивидуальную образовательную траекторию в соответствии с тематикой проекта и решаемыми задачами. Проектная деятельность присутствует во всех образовательных программах как одна из форм индивидуализации обучения и является частью практической подготовки. Участие в инженерных проектах, НИОКР и стартапах может быть зачтено как результат обучения по соответствующим частям образовательной программы. Студенты могут защитить результаты выполненных проектов, НИОКР, стартапов в качестве ВКР. Доля ИОТ в образовательных программах высшего образования в 2020 году – около 10%, в 2030 году – 25%.

Контроль соответствия образовательных программ, проектной и исследовательской деятельности студентов запросам индустрии осуществляет Попечительский совет, а также внешние эксперты при оценке отдельных проектов. Студенты оценивают качество каждой пройденной дисциплины, проекта или практики, а также преподавателей по ним. При выполнении проектов студенты проводят рефлексию и взаимное оценивание. По результатам оценки качества образовательной деятельности проводится мониторинг, результаты которого влияют на возможность реализации образовательной программы и её бюджет.

Ответственным за содержание и реализацию образовательной программы является её руководитель. Руководители образовательных программ и преподаватели специальных дисциплин должны иметь опыт профессиональной деятельности, или выполнения прикладных НИОКР, или коммерциализации РИД, а также регулярно повышать свою квалификацию. Университет привлекает профессионалов из внешних организаций в качестве преподавателей-практиков и руководителей проектов. Для обеспечения недостающих компетенций отдельные части образовательных программ реализуются в сетевой форме с использованием ресурсов организаций – заказчиков НИОКР, а также университетов-партнеров (в том числе с использованием онлайн-курсов).

Университет планирует открыть новые англоязычные исследовательские и предпринимательские образовательные программы по направлениям стратегических проектов университета. Это позволит привлечь иностранных студентов, а также развить англоязычные компетенции российских студентов и подготовить их к совместной работе с иностранными партнерами и коммерциализации инноваций на внешних рынках.

Университет развивает программы дополнительного образования:

- 1) для студентов, желающих углубить свои компетенции или получить дополнительную квалификацию, в том числе в сфере ИТ;

2) профессиональные программы для работников профильных предприятий с учетом современных изменений в отрасли, в том числе связанные с переходом к цифровой экономике;

3) программы для широкой аудитории и НПР университета по развитию цифровой грамотности и мягких навыков, востребованных в условиях цифровой экономики.

Часть новых программ ДПО предполагают реализацию проекта, НИОКР или стартапа в интересах заказчика в ходе обучения. Это позволяет не только подготовить команду специалистов с актуальными для заказчика компетенциями, но и получить продукт, востребованный в компании-заказчике. Результаты таких проектов и стартапов защищаются в ходе итоговой аттестации по программе ДПО.

Расширение перечня программ дополнительного образования и реализация новых программ для широкой аудитории, в том числе посредством онлайн-курсов, позволит увеличить количество слушателей ДПО в университете и повысить доходы от дополнительного образования.

### **2.1.1 Обеспечение условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе студентов ИТ-специальностей.**

В рамках федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» обучающимся обеспечена возможность прохождения профессиональной переподготовки на «Цифровой кафедре» университета посредством получения дополнительной квалификации по ИТ-профилю. Обучение по этим программам профессиональной переподготовки (ДПП ПП) будет проводиться параллельно с освоением обучающимися основной образовательной программы высшего образования.

ДПП ПП в рамках «Цифровой кафедры» будут ориентированы на две целевые группы обучающихся: по специальностям и направлениям подготовки ИТ-сферы и по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере (согласно Методике расчета показателя принятых на обучение по программам ВО в сфере ИТ, утвержденной приказом Минцифры России № 143 от 28 февраля 2022 г.). Для обучающихся, не отнесенных к ИТ-сфере, разработанные ДПП ПП будут ориентированы на формирование цифровых компетенций в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения. Для обучающихся по специальностям и направлениям подготовки ИТ-сферы в части формирования навыков использования и освоения цифровых компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной

деятельности (в соответствии с перечнем областей цифровых компетенций, утвержденным приказом Минцифры России № 143 от 28 февраля 2022 г.).

На ДПП ПП могут быть зачислены обучающиеся очной и очно-заочной форм обучения: по программам бакалавриата – начиная со 2 курса, по программам специалитета – начиная с 3 курса, по программам магистратуры – любого курса. Объем ДПП ПП будет не менее 250 часов, длительность обучения – от 9 до 22 месяцев (в большинстве случаев – от 9 до 16 месяцев, то есть с сентября по май-декабрь).

Программы профессиональной переподготовки в рамках «Цифровой кафедры» будут разработаны и реализованы с учетом выявленных потребностей рынка труда в кадрах, владеющих цифровыми компетенциями, и ресурсов университета, с учетом привлечения кадровых и инфраструктурных ресурсов из реального сектора экономики. К реализации программы будут привлекаться работники организаций ИТ-сферы или отраслей цифровой экономики.

Разработанные ДПП ПП будут содержать типовые компоненты, направленные на: 1) приобретение знаний, умений, навыков, необходимых для формирования цифровой компетенции и её применения в предметной области выбранной сферы деятельности (в том числе с использованием сетевой формы обучения, дистанционных образовательных технологий, интенсивов и т.д.); 2) практическую подготовку на базе организации реального сектора экономики в профильной сфере деятельности; 3) разработку цифрового решения (проекта), решающего проблему в профильной сфере деятельности. Подробная информация о программах профессиональной переподготовки в рамках «Цифровой кафедры» приведена в Приложении 7.

Кроме того, для обучающихся по непрофильным для ИТ-сферы направлениям предлагаются программы профессиональной переподготовки, направленные на формирование цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий. В 2021 году разработаны программы переподготовки по формированию цифровых компетенций для обучающихся по направлениям двух заявляемых стратегических проектов университета, а также в сфере информационных технологий в строительстве, анализа данных и администрирования информационных систем. В 2022 году начата реализация этих программ.

Программы переподготовки для студентов бакалавриата и специалитета предлагаются, начиная с 3-го года обучения (после выбора профиля/специализации по результатам первых двух лет обучения), а для студентов магистратуры – в любой год обучения. Объем программ переподготовки – 28 з.е., из них 250 академических часов – аудиторные

занятия. Длительность программ переподготовки составляет 3 семестра, что позволяет студентам осваивать в среднем 9 з.е. в семестр дополнительно к основной образовательной программе.

Отбор обучающихся происходит по их желанию на основе рейтинга и пререквизитов. Информация о доступных программах переподготовки и количестве мест на них доводится до студентов на портале университета. Подача студентами заявок на программы переподготовки происходит в личном кабинете студента в ЭИОС университета. Для зачисления на программу переподготовки студент должен составить мотивационное письмо и пройти входное тестирование.

При реализации программ переподготовки обучающиеся осваивают учебные дисциплины (курсы, модули), направленные на освоение специальных знаний и навыков, необходимых для решения задач из сферы ИТ в приложении к основной области профессиональной деятельности. Часть дисциплин программы переподготовки реализуется в виде онлайн-курсов, в том числе от сторонних университетов и образовательных платформ.

Программы переподготовки предусматривают практику или стажировку в компании цифровой экономики, а также включают проектную деятельность. Основные источники тематик проектов и кейсов для программ переподготовки – прикладные НИОКР университета, проекты от заказчиков – компаний цифровой экономики из сферы ИТ или из профильных отраслей промышленности.

На итоговую аттестацию студент представляет разработанный проект или решение кейса по применению цифровых компетенций в сфере своей профессиональной деятельности. Итоговая аттестация включает оценку компетенций выпускников и продуктового результата проекта заказчиком (компанией цифровой экономики), оценку вклада каждого обучающегося руководителем проекта. Детальная информация о программах профессиональной переподготовки приведена в Приложении 7.

В ИРНТУ заключены партнерские соглашения с рядом вузов, в том числе с университетами-лидерами по формированию цифровых компетенций: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Высшая школа экономики, Томский государственный университет и др. Университет является участником Консорциума на базе АНО ВО «Университет Иннополис» по вопросам подготовки кадров для цифровой экономики. Кроме того, в дальнейшем университет планирует расширять партнерские взаимоотношения с университетами-лидерами по формированию цифровых компетенций и организациями цифровой экономики.

До 2024 года планируется реализация программ академической мобильности по формированию цифровых компетенций по приоритетным для университета направлениям геонаук и цифровых производственных технологий, а также в строительстве и энергетике. Детальная информация о запланированных программах академической мобильности приведена в Приложении 7.

Во внеучебной деятельности планируется проведение интенсивов, проектных сессий, модулей, хакатонов, соревнований по ускоренному формированию цифровых компетенций. В основном эти мероприятия будут направлены на разработку прикладных цифровых продуктов и решений и ориентированы на обучающихся ИТ-сферы. Вместе с тем, к участию будут привлекаться обучающиеся по непрофильным для ИТ-сферы направлениям подготовки, соответствующим области применения ИТ-решений, разрабатываемых в рамках этих мероприятий. Проведение таких мероприятий планируется совместно с университетами-партнерами ИРНТУ по НОЦ «Байкал» (Иркутский государственный университет, Бурятский государственный университет, Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления), а также с Иркутским государственным университетом путей сообщения, Байкальским государственным университетом и др.

Детальная информация о мероприятиях внеучебной деятельности, формирующих цифровые компетенции, приведена в Приложении 7.

В университете имеется необходимое оборудование (компьютеры, компьютерные классы) и программное обеспечение (для программирования, изучения САПР, BIM-технологий и иное специализированное ПО). Ежегодно университет обновляет материально-техническое обеспечение для формирования цифровых компетенций: новые компьютерные классы, обновление компьютерной техники, обновление и продление лицензий на ПО. В университете действует «Точка кипения», есть коворкинги для командной работы студентов и проведения мероприятий.

По результатам обучения фиксируется цифровой след обучающегося и его образовательные результаты в цифровой форме. В LMS Moodle происходит сбор цифровых артефактов по результатам выполнения учебных заданий, фиксация оценок. Сведения об успеваемости транслируются в другие автоматизированные информационные системы, в том числе в личный кабинет обучающегося и его электронное портфолио.

К проведению оценки цифровых компетенций обучающихся привлекаются представители компаний цифровой экономики. Они участвуют в процедуре итоговой аттестации, оценивают результаты выполнения проектов и решения кейсов, связанных с цифровыми компетенциями.

Планирование и подготовка кадров для цифровой экономики осуществляется на основе анализа и мониторинга востребованности таких кадров, в том числе на основе данных на профильных платформах. Для анализа используются данные от компаний цифровой экономики – партнеров университета, данные с цифровых платформ рекрутинговых агентств.

Образовательные программы, формирующие цифровые компетенции и навыки использования цифровых технологий, разрабатываются на основе результатов НИОКР университета и с учетом применения современных и перспективных решений в сфере ИТ. Представители компаний цифровой экономики участвуют в разработке и экспертной оценке проектных и кейсовых заданий, консультируют разработчиков образовательных программ и преподавателей.

Часть образовательных программ предполагает реализацию проекта, НИОКР или стартапа в интересах заказчика в ходе обучения. Это позволяет не только сформировать актуальные компетенции, но и получить продукт, востребованный в компаниях цифровой экономики. Результаты таких проектов и стартапов защищаются в ходе итоговой аттестации.

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

Политика направлена на трансформацию сектора исследований и разработок Университета в соответствии с Национальными целями (НЦ) и Стратегией научно-технологического развития (СНТР) Российской Федерации для достижения лидирующих позиций в странах Евразии по ключевым приоритетным направлениям.

Университет сфокусировался на развитии двух стратегических проектов: 1. i.GeoDesign; 2. Байкальский центр цифровых производственных технологий - Digital Industrial Technologies (i.DIT);

Технологический проект в сфере недропользования «i.GeoDesign» - показывает устойчивую динамику роста и требует ресурсов для дальнейшего развития. Командой стратегического проекта «i.GeoDesign» продемонстрирован подход, определяющий преимущество на рынке за счет перестройки системы управления НИОКР и вовлечения студентов в качестве исполнителей проектов.

Проект «i.DIT» носит трансформационный характер и направлен на переформатирование сектора исследований и разработок. Опираясь на опыт «i.GeoDesign» и учитывая специфику и многообразие



исследовательских и инженерных направлений Университета, он призван осмыслить и масштабировать имеющийся опыт вуза. Результатом трансформации сектора исследований и разработок Университета станет достижение показателей финансовой модели и его самоокупаемость к 2030 году.

Направления исследований и разработок проектов Университета отвечают национальной цели (д) - цифровая трансформация и приоритету СНТР, обозначенному в пункте 20А, связанному с внедрением новых производственных технологий.

В развитии направлений сделана ставка на формирование необходимых компетенций через реализацию крупных проектов, масштабное вовлечение обучающихся и молодых ученых в сектор исследований и разработок, создание новых форм организации и выполнения НИОКР. Данное действие подкрепляет вторую национальную цель РФ (б) и открывает возможности для самореализации и развития талантов, вовлечения молодежи в сектор исследований и разработок. Формирование новых компетенций будет осуществляться через исследования и разработки новых технологий и продуктов совместно с технологическими предпринимателями и индустриальными партнерами с целью кратного увеличения объемов НИОКР и инжиниринговых услуг.

Политика устанавливает базовые принципы взаимодействия Университета с предприятиями реального сектора экономики в области трансфера знаний и технологий, коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности, что позволит оказать существенное влияние на социально-экономическое развитие региона. Будут приложены усилия на формирование необходимой экосистемы, обеспечивающей создание и реализацию перспективных инновационных проектов в интересах региона, в виде поддержки значимых для Иркутской области инициатив: развитие регионального центра BIM - технологий; реализация Школы проектных менеджеров, акселерационных программ для школьников и молодежи; мероприятия бизнес-акселератора Университета; проведение региональных отраслевых корпоративных бизнес-акселераторов.

В ходе реализации Программы развития Университет использует ресурсы региона, обладающего большим потенциалом научных организаций, университетов, крупных государственных компаний и предпринимателей, становится интегратором компетенций и современных производственных технологий. Большое внимание в рамках приоритетных направлений уделяется вопросам экологии и рационального использования ресурсов, что позволяет внести вклад в достижение национальной цели (в) - комфортная и безопасная среда для жизни.

Для достижения поставленных целей Университет существенно трансформирует систему управления сектором исследований и разработок.

Механизмы реализации политики предполагают ряд изменений в структуре органов управления и базовых процессов Университета:

- 1) Выделение проекта в качестве объекта управления, формирование портфеля проектов, участие в процессе реализации научных организаций, предприятий реального сектора экономики, технологических компаний и стартапов;
- 2) Внедрение инструментов поддержки научных коллективов, сервиса сопровождения проектов различного уровня: инициативные, научные группы, приоритетные направления;
- 3) Создание ресурсного центра, координирующего сервисы исследовательской инфраструктуры (ЦКП, НИЛ, центров инжиниринга, испытаний и сертификации, аналитики и прогнозирования);
- 4) Создание центра трансфера технологий; развитие программы “Байкальский инновационный хаб”; проведение хакатонов и корпоративных и студенческих акселераторов, генерация, упаковка и сопровождение приоритетных проектов; фандрайзинг; коммуникации с индустриями (технологические аудиты), расширение перечня мер поддержки и предоставление сервисов для приоритетных проектов в формате “зеленый коридор”.

Трансформация сферы исследований будет реализована путем перехода от системы администрирования структурными единицами к управлению исследованиями и разработками, создания условий для запуска и реализации НИОКР.

Базовый принцип формирования инструментов отбора и поддержки предусматривает разграничение их уровней и обеспечение равных возможностей для участников процесса по трем группам: инициативные проекты, малые группы, приоритетные направления.

Инициативные проекты составляют основу базового процесса исследований и формируют широкий фронт научных тематик, обеспечивающих возможности для появления новых перспективных направлений. Они получают возможность развития через конкурсные программы поддержки университета. Ключевыми становятся механизмы поддержки мобильности исследователей, формирование связей с лидерами научных школ и направлений мирового уровня, развитие компетенций и массовое вовлечение талантливой молодежи в проекты. Работа со студентами будет построена в форматах научных и инженерных коллективов,

конструкторских и технологических бюро, студенческих научных и инженерных отрядов.

Малые группы поддерживаются через систему грантовых конкурсов, направленных на развитие прорывных (disrupt) проектов и междисциплинарности исследований, формирование коллективов, научных и инженерных школ. С целью обеспечения связи с научными организациями и привлечения исследователей по ключевым направлениям создан Академический совет. Для формирования новых направлений запускаются программы привлечения профессоров и постдоков, которые осуществляются на конкурсной основе и позволяют закрепить высококвалифицированные кадры, прошедшие подготовку в крупнейших мировых исследовательских центрах и университетах. Это способствует созданию международных коллабораций, где движущей силой также становятся резиденты научных школ, исследователи, разработчики, участвующие в реализации проектов университета, выполняющие функции экспертов и консультантов, обеспечивающие доступ к ресурсам и исследовательской инфраструктуре центров мирового уровня.

Большое внимание в программе уделено развитию института научных руководителей новой формации - PI (Principal Investigator), лидеров и организаторов, способных ставить актуальные задачи, создавать команду и привлекать ресурсы для реализации проектов на самом высоком уровне.

Приоритетные направления формируются совместно с индустриальными и стратегическими партнерами, имеют тесную связь с индустрией и рынком. В первую очередь, это крупные проекты с существенным заделом, программой и подтвержденными показателями роста, открывающими возможность образования стратегических академических единиц, «зеленого коридора» в виде расширения полномочий и выделения ресурсов для более интенсивного развития.

Показатели исследовательской программы приоритетных направлений позволяют оценить достижимость поставленных задач и вклад в решение проблем предприятий, отраслей и региона. Меры поддержки таких проектов со стороны Университета призваны обеспечить их запуск и успешную реализацию.

Университет, становясь инициатором крупных проектов, интегрирует все элементы цепочки создания новых продуктов, услуг и технологий в соответствии с уровнем готовности. Проектные команды формируются из числа НПР университета, молодых ученых и студентов, представителей партнеров и заказчиков университета.

Сложная система организации крупных проектов в сфере исследований и

разработок выдвигает особые требования к их управлению, аналитике, координации основных служб и сервисов, что может быть реализовано на современном уровне в единой цифровой среде.

Университет развивает систему управления научными исследованиями, что позволяет выделять перспективные направления, оценивать эффективность реализации исследовательских проектов с целью оперативного принятия управленческих решений. Для этого внедряются информационные системы и технологии по трем направлениям деятельности:

1) выявление перспективных направлений исследований с использованием российских и международных исследовательских и наукометрических баз данных (eLibrary (РИНЦ), SCOPUS, Web of Science, Scimago Journal Rankings, Google Scholar, PubMed и др.);

2) для анализа исследовательских проектов совершенствуются модули информационных систем университета, а также разрабатываются вероятностные модели для оценки и отбора потенциальных проектов;

3) использование информационных систем (1С:Бухгалтерия государственного учреждения, 1С-Битрикс24, BI-системы на базе Yandex DataLens), которые позволяют генерировать отчеты, визуализировать данные для принятия управленческих решений, осуществлять контроль реализации проектов.

Особую роль в организации процесса играет создание системы мотивации участников. Студенческие объединения имеют возможность получения внутренних заказов и могут сформировать качественное портфолио достижений при успешной их реализации. А индустриальный партнер может влиять на процесс подготовки кадров и качество работы. Университет, выступая медиатором процесса, получает возможность укрепить свой кадровый потенциал и совместно с компаниями развивать сектор исследований и разработок.

Модели организации исследований и разработок, коммерциализации РИД в выделенных приоритетных направлениях имеют свою специфику, что определяет различие форматов проведения научно-исследовательских работ, ресурсной и материальной базы, показателей и способов их определения. Приоритетной будет модель реализации крупного комплексного проекта, закрывающего задачу/запрос индустриального партнера полностью (i.GeoDesign), а также модель реализации разработок, обеспечивающих решение уникальных и сложных технологических проблем в интересах крупных заказчиков (i.DIT). В отдельных случаях возможно создание совместного бизнеса с технологическими предпринимателями для разработки совместных продуктов (в том числе

путем внесения прав на РИД в уставный капитал уже созданных хозяйственных обществ).

Достижение стратегических целей развития Университета в области инноваций и коммерциализации разработок осуществляется за счет разных инструментов: НИОКР в рамках бюджетного финансирования (РНФ, КНТП, ПП 218, консорциумы); заказные НИОКР (промышленные партнеры, кластерные сотрудничества); оказание инжиниринговых услуг; использование механизма стартапов.

Управление ИС Университета регламентируется соответствующим положением, в котором определены вопросы собственности и права на использование ИС; процедуры идентификации, оценки, защиты и управления ИС; процедуры сотрудничества с третьими сторонами; руководящие принципы совместного использования прибыли от успешной коммерциализации.

Ожидаемые эффекты от реализации политики будут выражены в ускорении темпов роста приоритетных направлений по ключевым показателям (кратный рост объемов НИОКР, доходы от коммерциализации РИД, публикаций). В ходе реализации Программы развития должны появиться новые направления, которые обеспечат формирование современных центров компетенций, соответствующих запросам рынка, отраслей экономики и региона, отвечающих на большие вызовы и обеспечивающих научно-технологическое лидерство Российской Федерации.

Управление научной деятельностью курирует проектную и исследовательскую деятельность, а Попечительский совет осуществляет контроль выполнения основных этапов реализации программы.

### **2.3 Молодежная политика.**

Молодёжная политика нацелена на вовлечение студентов в научно-исследовательскую и предпринимательскую деятельность для формирования экосистемы университета, развития экономики региона и индустрии.

В 2020 году около 11% студентов, от общего числа обучающихся было вовлечено в различные мероприятия и научно-исследовательские проекты, в том числе на платной основе. В университете активно развиваются 26 междисциплинарных студенческих научных объединений, конструкторских бюро, научные кружки, клубы. В предыдущем году около 100 студенческих проектов получили грантовую поддержку, в том числе из средств университета были поддержаны исследовательские инициативы более 200 студентов на общую сумму 1,5 млн руб. Университет ежегодно становится площадкой проведения мероприятий глобального и всероссийского уровней

в области науки и инноваций, в 2020 году более 300 студентов стали победителями и призерами национальных и международных конкурсов. Научно-исследовательская деятельность университета основана на принципах проектного обучения с участием академических и промышленных партнеров, таких как Российская академия наук, Евросибэнерго, Русал, Samsung, Фонд “Надежная смена”, Алроса, Альфа-банк, Росатом и другие.

Реализацию молодежной политики осуществляет управление по молодежной политике совместно с советом молодых ученых под руководством ректора университета.

В период до 2030 года молодежная политика Университета направлена на трансформацию существующих заделов и формирования новых программ по вовлечению студентов в НИОКР путем реализации следующих мероприятий:

- 1) Содействия студенту в выборе индивидуальной исследовательской, предпринимательской или проектной траектории через институт наставничества;
- 2) Популяризации научно-исследовательской, предпринимательской деятельности;
- 3) Реализации новых программ по поддержке инициативных студенческих проектов;
- 4) Создания и развития студенческих конструкторских бюро, научных объединений, в том числе междисциплинарного характера;
- 5) Создания студенческих лабораторий, технологических коворкингов, хакспейс-пространств и обеспечения доступа к ним;
- 6) Развития совета молодых ученых как площадки научных лидеров;
- 7) Проведения научно-исследовательских семинаров, интенсивов, проектных сессий, хакатонов и конкурсов, в том числе цифровой направленности;
- 8) Развития инструментов и механизмов поддержки, направленных на повышение мотивации студентов к проектной, исследовательской и предпринимательской деятельности;
- 9) Развития академической мобильности для расширения внутрироссийских и международных научных связей и контактов молодых ученых и специалистов;
- 10) Создания условий для непрерывного профессионального развития

студента;

11) Создания среды для повышения социальной активности студента через вовлечение в общественную жизнь, волонтерскую, добровольческую деятельность с целью формирования жизненных ценностей.

Результатом реализации молодежной политики к 2030 году станет не менее 30% студентов очного обучения, участвующих в проектах, НИОКР, стартапах в интересах заказчика или конкретной целевой аудитории по актуальной проблематике индустрии и региона, в том числе на платной основе.

Ожидаемым эффектом реализации данной политики станут мотивированные к исследовательской деятельности студенты и выпускники, обладающие высоким уровнем компетенций в области исследований и инноваций, подготовленные к технологическому предпринимательству.

#### **2.4 Политика управления человеческим капиталом.**

Политика управления человеческим капиталом направлена на создание сообщества студентов, сотрудников и выпускников университета, обеспечивающего достижение показателей целевой модели университета, способствующего эффективной реализации стратегических проектов в области исследований и прикладных разработок.

В 2020 года численность научно-педагогических работников составляла 817 чел., в том числе профессорско-преподавательского состава 791 чел., научных работников – 26 чел. Среди научно-педагогических работников 87 докторов наук, 520 кандидатов наук. Преподавателей, работающих в ИРНТУ по совместительству – 70, из них 23 доктора наук, 42 кандидата наук. Доля преподавателей в возрасте до 39 лет в общей численности профессорско-преподавательского состава составляет 17,8%. За последние три года повысили квалификацию 780 сотрудников, из них в форме стажировки - 38, половина - в зарубежных университетах и научных центрах.

С целью создания условий для развития и карьерного роста молодых сотрудников в университете реализованы механизмы поддержки исследовательских проектов и научных коллективов (гранты Ученого совета), ежегодно выделяются дополнительные стипендии для аспирантов, проводятся конкурсы по созданию на кафедрах ставок для перспективных молодых преподавателей и исследователей, за последние два года университетом было поддержано более 50 сотрудников.

С 2018 года вуз реализует Программу развития кадрового потенциала, которая объединяет два кадровых резерва «Будущие руководители» и

«Будущие преподаватели». Программа предусматривает дополнительное образование перспективных сотрудников, включая их и стажировки, участие в стратегических сессиях по развитию университета.

В целях обновления кадрового состава учебных подразделений в текущем году при поддержке индустриальных партнеров запущена специальная программа по конкурсному отбору выпускников бакалавриата, магистратуры, аспирантуры ИРНИТУ для преподавательской деятельности. В период до 2030 года университет планирует продолжить существующие мероприятия по развитию кадрового потенциала и создать новые программы и регламенты, направленные на повышение доли ППС в возрасте до 39 лет.

Изменения в реализации политики управления человеческим капиталом будут нацелены на трансформацию системы RnD университета с масштабным вовлечением в проекты студентов, аспирантов и молодых ученых с целью развития их профессиональных, исследовательских компетенций и обеспечения отраслевого и территориального лидерства.

Важным этапом развития политики станет создание конкурентной среды:

- организация системы отбора исследователей Университета на основе требований к их инженерным, исследовательским, предпринимательским, педагогическим компетенциям и опыту проведения НИОКР;

- создание условий для возвращения исследователей и преподавателей из числа аспирантов, магистрантов Университета, принятия дополнительных мер поддержки молодых преподавателей и исследователей.

- изменение локальных нормативных актов университета (регламента эффективного контракта) с целью стимулирования НПР к проведению НИОКР и предпринимательской деятельности, по включению студентов в научные коллективы;

- обеспечение возможностей по привлечению преподавателей и исследователей из других университетов, научных организаций и профессионального сообщества с рынка.

Университет развивает систему отбора перспективных исследователей через конкурсы научно-исследовательских проектов, оценку уровня их компетенций и потенциала развития, создает кадровый резерв ключевых исследователей. Для его участников формируются индивидуальные треки развития, организуются обучение, стажировки, форсайт-сессии. Ключевые исследователи, как лидеры проектов, руководят реализацией собственных



НИОКР, развивая при этом свои компетенции. Университет оказывает поддержку ключевым исследователям в коммуникации с держателями проблемной повестки, формировании исследовательской команды.

Основной доминантой кадрового обеспечения станет создание института PI (Principal Investigator), задача которого привлечение исследователей (постдоки, ВКС), обладающих уникальными исследовательскими и управленческими компетенциями с внешнего рынка, способных обеспечению притока НИОКР и его выполнению.

Механизмы развития института PI:

- Привлечение профессионалов из внешней среды, в том числе за счет механизма сетевого взаимодействия в рамках консорциумов, что будет способствовать появлению в университете новых идей, направлений, компетенций.

- Формирование качественно нового типа исследователей, инженеров и преподавателей, включенных в практическую деятельность реального сектора экономики, обладающих статусом экспертности в профессиональной среде. Количественным критерием такого параметра станет доля ППС, входящих в профессиональные сообщества и экспертные советы.

Одной из важных задач станет формирование у НПР цифровых, исследовательских и предпринимательских компетенций. Преподавателям предлагаются программы дополнительного образования, стажировки у академических и промышленных партнеров. Для профессионального развития НПР в области исследований и инноваций университет организует стратегические и форсайт-сессии с целью анализа актуальных трендов и проработки предлагаемых проектов. Для повышения включенности преподавателей в исследовательскую и инновационную повестку университет способствует их участию во внешних конференциях и коммуникации с промышленными партнерами.

С целью создания в университетской среде особого микроклимата будут формироваться команды на основе единых ценностей и принципов сообщества, корпоративной культуры. Для этого будут использоваться различные форматы командообразования, проведение стратегических и проектных сессий, тренингов, корпоративных мероприятий.

Для выстраивания эффективных инструментов коммуникации с промышленными партнерами будет задействован ресурс Ассоциации выпускников. Привлечение их в качестве заказчиков НИОКР, преподавателей-практиков, экспертов. Использование такого механизма позволит использовать потенциал крупных руководителей и специалистов

из разных отраслей экономики для достижения показателей целевой модели университета.

## **2.5 Кампусная и инфраструктурная политика.**

Университет располагает 15 общежитиями с общим количеством 4 тыс. мест для проживания, расположенных в шаговой доступности от вуза. Образовательная и научная деятельность осуществляется преимущественно в одном учебном корпусе площадью 133,7 тыс. кв. м. Кампус Университета гармонично встроен в городскую среду, на территории студенческого городка сосредоточены объекты для осуществления образовательной, исследовательской деятельности, спортивные сооружения и объекты социальной инфраструктуры. Основная часть кампуса нуждается в модернизации с учетом целей программы развития Университета. За последние пять лет объем финансирования инфраструктурных проектов увеличен в 3,5 раза, в том числе за счет собственных средств (реконструкция общежитий, создание общественных пространств для проектной деятельности, коворкингов и др.).

Кампусная и инфраструктурная политика нацелена на создание комфортных условий проживания и функциональной среды для деятельности научных коллективов, студенческих команд, приглашенных исследователей, способствующих достижению стратегических целей Университета.

В рамках реализации политики будут созданы:

- инфраструктура для командной работы и проектной деятельности студентов (коворкинги и фаблабы свободного доступа);
- пространства для исследовательской, предпринимательской, творческой, спортивной деятельности (лаборатории, центры коллективного пользования, технологические коворкинги, openspace пространства, спортивные сооружения);
- площадки для проведения масштабных научных мероприятий.

Важной составляющей кампусной политики станет строительство новых общежитий, пространств для досуга и отдыха (библиотеки, читальные залы, места для самостоятельной работы, в т.ч. уличные), объектов социальной инфраструктуры, объединенных в единую систему и оснащенных цифровыми сервисами. Развитие существующих и внедрение новых цифровых сервисов позволит обеспечить качественно новый уровень взаимодействия между студентами, сотрудниками университета, приглашенными исследователями и сервисными службами.

Принципами функционирования кампуса Университета являются: открытость 24/7, безопасность, мультиязычная и дружественная среда.

В реализации политики планируется участие индустриальных партнеров, которые будут привлекаться для создания совместных помещений и обновления приборной базы, строительства новых общежитий в рамках государственно-частного партнерства, открытия буферных пространств для коммуникации представителей бизнеса и исследователей вуза. Экономическими эффектами совместной деятельности должны стать: новые рабочие места, увеличение налоговых поступлений в бюджет региона.

Кампусная политика университета будет способствовать формированию экосистемы для развития научных исследований и технологических стартапов, а также привлечению новых людей, генерации идей и знаний, взаимодействию научных, культурных и бизнес функций вокруг кампуса.

Модернизация инфраструктуры университета положительно скажется на развитии городской среды и экономики региона. К 2030 году Университет должен создать функциональный кампус с местами для проживания и работы, а также объектами торговли и услуг, спортивными сооружениями, зонами отдыха и проведения досуга, доступными для студентов, сотрудников университета и местных жителей, гостей города.

Основным эффектом политики должен стать новый образ Иркутска как университетского города, вдохновляющий молодых людей жить и работать в ИРНТУ.

## **2.6 Система управления университетом.**

Система управления реализацией Программы развития Университета направлена на обеспечение трансформационных процессов в Университете с целью повышения его эффективности. Принципом построения системы управления является прозрачность и обоснованность принимаемых решений, что обеспечивается открытостью данных. Основные элементы системы управления создаются в 2021-2022 годах: Попечительский совет (с 2022 г.), Научно-технический совет программы (с 2021 г.), Дирекция программы развития (с 2021 г.), аналитическая служба CDO (Chief Data Officer) (с 2021 г.).

Действие политики распространяется на построение и функционирование механизмов управления базовыми процессами Университета: образовательный, научно-исследовательский и инновационный. Деятельность системы управления поддерживается цифровыми сервисами: управления проектами, получения обратной связи, отчетности и

публикации данных и другими.

Ключевые решения вырабатываются коллегиально с обязательным последующим представлением и защитой перед Попечительским советом. В его состав входят основные стейкхолдеры Университета, внешние эксперты, члены президиума Ассоциации выпускников, представители отраслевых, научных организаций, органов региональной власти. При одобрении стратегическое решение реализуется Университетом с обязательным отчетом о ходе его внедрения перед Попечительским советом не реже одного раза в год. Председатель избирается из состава членов совета.

Деятельность Попечительского совета поддерживается периодическими отчетами, подготовку которых осуществляет аналитическая служба CDO.

Решения по функционированию базовых процессов и выработке корректирующих действий принимает Научно-технический совет программы (НТС), в состав которого входят проректора по направлениям, руководители стратегических проектов и НИОКР, ведущие ученые Университета, руководители основных образовательных программ и ДПО. Состав НТС формируется по предложению ректора и утверждается Ученым советом Университета, работой НТС руководит ректор.

Оперативные решения, управление и контроль реализации Программы развития осуществляет Дирекция программы на основе данных аналитической службы CDO. Дирекция подчиняется НТС, ее руководитель назначается ректором.

Принимаемые решения, формирование плановых и мониторинг фактических показателей деятельности осуществляются с использованием цифровых сервисов управления проектами, которые включают в себя: управление бюджетом проектов и показателями; сбор и формирование отчетности; просмотр сведений и оценка ключевых параметров и метрик проектов программы; календарное планирование; ведение проектной документации.

Поддержка принятия решений в Университете осуществляется аналитической службой CDO, которая обеспечивает сбор, обработку и анализ первичных данных, подготовку аналитических отчетов, моделирование и построение прогнозов. Функционально в состав аналитической службы CDO входят аналитики подразделений по направлениям деятельности Университета (образовательной, научно-исследовательской и инновационной). Аналитической службой CDO выполняется публикация открытых данных (Open Data) Университета на сайте [data.istu.edu](http://data.istu.edu) с периодичностью не реже одного раза в квартал; формирование обязательных отчетных форм Университета; поддержка

деятельности Попечительского совета, Научно-технического совета программы, Дирекции программы развития, научно-образовательных подразделений Университета. Кроме того, аналитическая служба CDO выполняет мониторинг удовлетворенности обучающихся и партнеров качеством оказываемых Университетом услуг.

Реализация Политики обеспечивается Дирекцией программы развития, аналитической службой CDO, управлением научной деятельности, научно-исследовательской частью, учебно-методическим управлением. Контроль политики осуществляют: проректор по цифровой трансформации, проректор по научной работе и проректор по учебной работе под общим руководством ректора.

## **2.7 Финансовая модель университета.**

Финансовая модель Университета предполагает увеличение консолидированных доходов из федерального бюджета и от приносящей доход деятельности за счет основного трека - увеличения доли обучающихся и талантливых преподавателей, вовлеченных в образовательную, научную, инновационную деятельность.

Финансовое обеспечение Программы будет осуществляться за счет всех видов доходов Университета в соответствии с Планом финансово-хозяйственной деятельности ФГБОУ ВО «ИРНИТУ» на очередной год и плановый период, утверждаемым ежегодно в соответствии с требованиями законодательства.

В целом рост консолидированных доходов ФГБОУ ВО «ИРНИТУ» относительно 2020 г. составит: 21 % в 2024 г. и 69 % в 2030 г.

Доходы от приносящей доход деятельности возрастут в 3 раза к 2030 г., относительно 2020 года.

Таким образом, общая динамика роста доходов от приносящей доход деятельности будет опережать рост объемов бюджетного финансирования: доля доходов от приносящей доход деятельности в совокупных доходах ФГБОУ ВО «ИРНИТУ» возрастет с 27 % в 2020 году до не менее 36% в 2024 г. и не менее 49% в 2030 г.

На реализацию проектной части Программы (проектов развития) ФГБОУ ВО «ИРНИТУ» планирует направлять до 60 млн. рублей собственных средств ежегодно.

Ключевыми направлениями расходов на проекты развития будут: расширение спектра и объема научных исследований (до 50%), развитие кадрового потенциала (15-20%), модернизация образовательной модели

(15–20%), цифровая трансформация (5–10%), развитие инфраструктуры (10–15%).

В целом структура, объемы и источники покрытия расходов по реализации Программы будут определяться при формировании Плана финансово-хозяйственной деятельности ФГБОУ ВО «ИРНИТУ» на соответствующий период.

С целью увеличения доходов от выполнения НИОКР, инжиниринговых услуг, коммерциализации РИД, повышения эффективности управления ресурсами программы развития, руководители академических и научных коллективов будут наделены ресурсами и полномочиями. Будет изменена существующая финансовая модель (с высокой степенью централизации финансовых решений), на децентрализованную модель – когда руководитель каждого подразделения будет иметь административные права, определенную финансовую самостоятельность и ответственность за целесообразность принимаемых решений в пределах своей компетенции.

Выделение в структуре вуза подразделений, наделенных финансовой ответственностью, и разработка пакета нормативных документов, регламентирующих и регулирующих их деятельность, будут основой для управления бюджетом Университета.

Реализация политик приоритетных направлений по ключевым показателям (рост объемов НИОКР, доходы от коммерциализации РИД) приведут к росту доходов от научно-исследовательских разработок, научно-технических услуг, использования результатов интеллектуальной деятельности. Доля доходов от НИОКР и коммерциализации РИД в общих доходах вуза составит в 2024 году 22,3%, в 2030 году - 35,1 % относительно 2020 г. - 9,5 %, ).

Одним из ключевых результатов Программы станет рост доходов из иностранных источников, за счет открытия новых англоязычных исследовательских и предпринимательских образовательных программ и привлечения иностранных студентов. Доходы по данному направлению увеличатся в 3,7 раза к 2030 году соответственно.

Университет обеспечит существенное повышение внутренней эффективности, прежде всего за счет цифровизации системы управления программой развития с целью принятия оперативных управленческих решений и увеличения доли новых продуктов в образовании и научных разработках.

С целью учета уровня финансовых рисков при осуществлении инновационных, научных, образовательных проектов (высоко рискованных проектов) будет внедрена форма финансово-экономического обоснования

предлагаемых проектов, с целью оценки рентабельности и прогнозирования финансового результата. Гибкая финансовая стратегия даст возможность корректировать и / или разрабатывать новые стратегические финансовые решения при изменении внешних и внутренних условий.

## **2.8 Политика в области цифровой трансформации.**

Политика цифровой трансформации ИРНИТУ направлена на преобразование базовых процессов и процессов управления университетом через внедрение цифровых сервисов и решений для реализации целевой модели программы. Основными принципами формируемых цифровых сервисов являются максимальная интеграция, прозрачность, удобство использования и информационная защищенность.

Целями реализации политики до 2030 года являются:

- создание гибкого и эффективного цифрового окружения, адаптируемого к текущим изменениям и перспективным потребностям университета;
- повышение результативности ключевых бизнес-процессов университета и персональной эффективности сотрудников и обучающихся;
- повышение качества и скорости подготовки и реализации решений на всех уровнях управления университетом для обеспечения реализации программы Приоритет-2030, переход к управлению на основе данных, поддержанному VI-системой.

По состоянию на 2021 год ИРНИТУ располагает развитой информационно-телекоммуникационной системой, включающей более 30 серверов в трех центрах обработки данных, оснащенных системами бесперебойного электропитания и кондиционирования. Университет располагает системами хранения емкостью до 500 Тбайт. Объекты университета объединены оптоволоконными линиями связи пропускной способностью до 40 Гбит/с и построены с использованием современного высокопроизводительного оборудования. В сети университета работает более пяти тысяч компьютеров и различных периферийных устройств. Банк современного прикладного и общесистемного программного обеспечения насчитывает более 10 тысяч лицензий и обеспечивает все направления образовательной и научной деятельности университета. ИРНИТУ владеет лицензиями на оказание услуг телефонной связи и телематических услуг. В университете создана бесшовная Wi-Fi сеть с единой точкой авторизации, обеспечивающая доступ к информационным ресурсам университета и глобальной сети для сотрудников и обучающихся на объектах кампуса университета. Компьютерная сеть ИРНИТУ защищена системой обнаружения и предотвращения компьютерных атак (СОПКА). Интегрированная

телефонная сеть обеспечивает связь на всех объектах университета, включает 11 цифровых АТС и узел IP-телефонии и напрямую включена в телефонную сеть общего пользования РФ. ИРНИТУ владеет выделенным блоком в 1000 номеров в индексе (3952)405-xxx.

Информационные системы ИРНИТУ, обеспечивающие его образовательную, научную и административную деятельность интегрированы в единую Электронную информационную образовательную среду (ЭИОС), содержащую единую точку авторизации, систему личных кабинетов преподавателей и обучающихся, LMS университета, систему планирования учебной нагрузки, систему автоматизированного составления расписания, библиотечную систему, систему электронного документооборота и др.

К 2021 году реализованы сервисы по автоматизированной разработке комплекта учебно-методической документации, формированию электронного портфолио студента для учета его личных достижений, система «Одного окна» для сопровождения процесса закупок, интернет-магазин ИРНИТУ, электронная система заселения в общежития университета, система эффективного контракта НПР, система учета и совместного использования научного оборудования, система сопровождения проектной деятельности студентов. Реализован проект «Мой цифровой вуз» по созданию трехмерной цифровой BIM-модели объектов университета и цифровой платформы для его хранения и использования. Проведена интеграция ЭИОС с базой вакансий Headhunter с выводом информации в личные кабинеты обучающихся, разработан прототип мобильного приложения университета, реализующего доступ к информационным разделам сайта ИРНИТУ, персональному расписанию и функционалу личного кабинета, функционируют чат-боты центральной приемной комиссии и системы расписания занятий. Реализовано подключение информационных систем ИРНИТУ к суперсервису «Поступление в вуз онлайн» и ФИС «ГИА и приема» с использованием API.

Для реализации целей программы развития университета в рамках цифровой трансформации процессов образовательной, научной и инновационной деятельности университет создает и трансформирует следующие системы и сервисы:

- 1) Систему управления проектами, включающую цифровые сервисы для управления бюджетом проектов, текущими и плановыми показателями, сбора и формирования отчетности, просмотра сведений о каждом конкретном проекте, портфеле, программе;
- 2) Систему мониторинга и аналитики, позволяющую оценивать эффективность, в том числе экономическую, реализации отдельных образовательных программ и научных проектов через подготовку



детализированных отчетов о результатах работы подразделений университета в научной, образовательной, экономической и иных областях деятельности. Использование системы обеспечит повышение эффективности процессов принятия решений на оперативном и стратегическом уровнях;

3) Систему построения и управления индивидуальными образовательными траекториями студентов, содержащую: сервис проектирования образовательного пространства (включая образовательные стандарты, образовательные программы и программы дисциплин) для всех уровней образования, в том числе ДПО; сервис обеспечения проектного обучения; сервис составления расписания с учетом различных технологий реализации дисциплин (онлайн, очно, смешанно) в соответствии с индивидуальными образовательными траекториями студентов; сервис индивидуального учета результатов обучения; сервис сбора обратной связи от обучающихся, позволяющий собирать обратную связь по курсам и преподавателям в целях повышения эффективности учебного процесса и удовлетворенности студентов;

4) Систему сбора и фиксации «цифрового следа» обучающихся, включающую сбор результатов выполнения заданий, фиксацию оценки уровня профессиональной компетентности выпускника и выявление факторов в образовательном пространстве, влияющих на ее формирование;

5) Систему взаимодействия с партнерами по базовым направлениям деятельности университета (образование, исследования, инновации) позволяющую вовлечь партнера в задачи развития университета, максимально облегчающую партнеру возможности взаимодействия с университетом.

Развитие стратегических проектов университета приводит к увеличению запроса на создание цифровых продуктов. Для решения научно-практических задач университета и промышленных предприятий горно-геологической, авиа- и машиностроительной отраслей привлекаются ИТ-специалисты из внешней среды. Университет фокусируется на разработке методов и технологий в области искусственного интеллекта и машинного обучения, создает цифровые решения для недропользования; развивает методы компьютерного зрения, дополненной и виртуальной реальности в строительстве, машиностроении и энергетике, технологии построения цифровых двойников и моделей в этих отраслях. Для проверки эффективности использования собственных цифровых продуктов и разработок университет транслирует их в образовательные программы, применяет в проектной деятельности студентов, апробирует при выполнении НИОКР, внедрении в организациях реального сектора

экономики.

Политика реализуется управлением информатизации с участием учебно-методического управления, управления научной деятельности, научно-исследовательской части и других заинтересованных подразделений. Контроль за реализацией политики выполняет проректор по цифровой трансформации.

## **2.9 Политика в области открытых данных.**

Открытыми данными в Российской Федерации считается информация, размещенная в сети «Интернет» в виде систематизированных данных, организованных в формате, обеспечивающем ее автоматическую обработку без предварительного изменения человеком, в целях неоднократного, свободного и бесплатного использования.

Политика в области открытых данных направлена на создание безопасной, защищенной, но доступной и эффективной инфраструктуры, обеспечивающей формирование и размещение на сайте университета наборов открытых данных.

Реализация политики открытых данных обеспечивает прозрачность результатов реализации Программы развития университета, повышает качество управления, а также укрепляет доверие со стороны стратегических партнеров.

Политика принимается на срок до 2030 года и вступает в действие с 2022 года.

Генерация первичных данных осуществляется базовыми процессами при реализации Программы развития университета и учитывается через систему мониторинга и аналитики и другие информационные системы и цифровые сервисы университета. Обязательными наборами данных для публикации являются данные, отраженные в статистических формах 1-Мониторинг, 2-Наука, ВПО-1 и ВПО-2.

Публикация открытых данных выполняется на сайте [data.istu.edu](http://data.istu.edu) с соблюдением технических аспектов публикации и периодичностью не реже одного раза в квартал.

В случае необходимости публикации информации, включающей персональные данные, выполняется обезличивание данных в соответствии с действующим законодательством.

Политику открытых данных реализует аналитическая служба CDO. Контроль за реализацией политики осуществляет проректор по цифровой трансформации.

## **2.10 Дополнительные направления развития.**

### **3. Стратегические проекты, направленные на достижение целевой модели.**

#### **3.1 Описание стратегического проекта № 1**

«i.GeoDesign» - это технологический проект в сфере недропользования. Главным интегратором проекта выступает структурное подразделение Университета - Сибирская Школа геонаук («гринфилд» ИРНТУ), созданный в 2020 году в коллаборации с институтом геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН, ООО «Геоинформационные технологии - Сибирь», ООО «Гелиос».

Научный задел и разработки Университета по оптимизации прогнозной и поисковой стадии геологического изучения недр (беспилотная аэрогеология, 3D-инверсия, комплексная обработка разнородных геоданных, экспрессные и глубинные геохимические методы) позволили вузу занять заметную долю рынка геолого-геофизических работ в Восточной Сибири. В период пилотной апробации данной модели в 2020-2021 гг. университет выполнил НИОКР на общую сумму 97 млн руб. по заказам АО «Северсталь», GV Gold; Highland Gold, ГОК «Озерное», ПАО «Уралкалий» и ряда других недропользователей. Инвестиции Университета в создание «гринфилда» составили 45 млн рублей.

Эксперимент Сибирской школы геонаук доказал, что Университет может вступать в открытую конкуренцию с существующими сервисными компаниями за счет применения инновационных решений и разработок, повышающих экономическую эффективность поисков. Ключевым преимуществом Университета является возможность выполнения комплексных проектов благодаря междисциплинарным командам сотрудников Университета и участников коллаборации, а также постоянное вовлечение студентов различных направлений в выполнение наукоемких геологоразведочных работ (ГРР).

Объективными условиями для быстрого роста высокотехнологичного бизнеса в области ГРР является устойчивая тенденция дефицита рентабельной минерально-сырьевой базы, что требует увеличения финансирования геологопоисковых проектов, а также диверсификации производящих бизнесов в область добычи благородных металлов. Это подтверждается стабильным увеличением инвестиций в горно-геологические отрасли по рудным полезным ископаемым (с 2014 по 2019 гг. ежегодный рост инвестиций от 4 до 15%). Так, рынок воспроизводства минерально-сырьевой базы по твердым полезным ископаемым в России составляет около 53 млрд руб., из них на благородные металлы - около 31 млрд руб., годовой рост частных инвестиций достигает 18% (данные Роснедра 2018-2019 гг.). Учитывая постоянное усложнение условий ведения

и рост затрат на ГРР, создаются условия для выхода Университета на рынок комплексных, высокомаржинальных геологопоисковых работ в интересах горнорудных компаний страны и мира. Выход на рынок будет осуществляться за счет снижения себестоимости ранних стадий проекта, заменой традиционных наземных геофизических работ более конкурентоспособными БПЛА-методами, а затем подключением наземной геофизики, прикладной геохимии, геологии. Для этого имеющийся уровень и набор методов необходимо дополнить более дорогостоящими технологиями, такими как инновационное бурение, существенно развить направление разработки аппаратуры и программного обеспечения, усилить научное и материально-техническое обеспечение химико-аналитических, геоэкологических и структурных исследований; а также развить технологии поздних стадий освоения месторождений - разработки, проектирования, обогащения и рекультивации. Вложение в рамках заявляемого стратегического проекта 80-100 млн руб. в год в поисковые НИОКР и развитие инфраструктуры по этим направлениям позволит ИРНТУ занять к 2024 году лидирующие позиции в восточной части России, на которую приходится около 80% российского рынка ГРР, и существенно увеличить долю на рынке Центральной Азии.

Дальнейшим шагом развития данного стратегического проекта станет выход на рынки юниорного геологического бизнеса. В мировой практике такой бизнес построен на проведении поисковых и разведочных работ за счет венчурного инвестирования небольших юниорных компаний и является важнейшим механизмом прироста запасов. В России риски первых стадий ГРР несут горнорудные компании. Университет способен выполнять в рамках программы развития юниорные кейсы с привлечением участников консорциума. Это позволит оказать влияние на рынок рудных полезных ископаемых Иркутской области и востока Евразии, что приведет к росту экономики региона, созданию новых рабочих мест.

Себестоимость ГРР по модели венчурного инвестирования малыми сервисными компаниями составляет около 80-160 млн рублей (ориентировочная стоимость среднего кейса на золото в условиях Сибири), а выполнение такого же проекта с участием Университета позволит снизить ее до 7-8 млн рублей к 2024 году. Для успешной реализации этой цели Университету необходимо инвестировать в развитие приборной, аналитической базы и экспедиционной техники.

Университет как геологическая корпорация, вовлекая в реальную практику большое количество студентов и НПР, в том числе смежных направлений (информационные технологии, прикладная химия, машиностроение, радиоэлектроника, экономика, инноватика), создает уникальные условия для реализации образовательных программ с возможностью пройти все

стадии комплексного горнорудного проекта. Приобретенный опыт будет масштабироваться и способствовать трансформации образовательного и исследовательского процессов в данных направлениях, повышению уровня конкурентоспособности выпускников геологических и смежных специальностей, обеспечивая их работой в высокотехнологичных компаниях России и мира.

### **3.1.1 Наименование стратегического проекта.**

i.GeoDesign

### **3.1.2 Цель стратегического проекта.**

Стратегический проект «i.GeoDesign» направлен на достижение отраслевого и регионального лидерства в области комплексных геологопоисковых технологий, основанных на собственных научно-технических разработках Университета, включающих цифровые решения и аналитические методы, а также массовом вовлечении студентов в исследовательскую и производственную деятельность по различным направлениям геонаук и инжиниринга.

### **3.1.3 Задачи стратегического проекта.**

1) Развитие материального и организационного обеспечения по следующим научным направлениям:

- рудная геология (генезис и критерии поисков месторождений; цифровые поисковые модели месторождений);
- геоинформационные системы – роботы и программы (искусственные интеллектуальные системы цифровой и физической реальности для исследований с воздуха, воды и земли; искусственный интеллект для обработки и интерпретации комплексных геоданных; Mineral Prospectivity Mapping для юниорных проектов).
- площадные электромагнитные зондирования (измерительные системы; методы и программные среды для 3D и Joint-инверсии);
- экспрессная и нетрадиционная поисковая геохимия (4D прямые и обратные задачи в геологии и геоэкологии; био-, гидро-, изотопно-геохимические методы поисков);
- геоэкология уникальных геосистем и технологии оценки их состояния (технологии экспресс-оценки геоэкологического состояния; методы оценки качества среды геосистем; трофические цепи; рекультивация объектов накопленного вреда с учетом локальных и региональных особенностей; публичные геопорталы и среды многопользовательского доступа к данным о качестве окружающей среды);

- доступное, оперативное и экологичное бурение, оптимальное для современных поисковых работ и юниорных кейсов (модульные портативные буровые установки; модернизация традиционных решений);

- современные цифровые технологии разработки месторождений, проектирования промышленных объектов, обогащения сырья и рекультивации.

2) Реализация модели Университет как геологическая корпорация по следующим направлениям:

- масштабный отбор и вовлечение талантливых студентов институтов недропользования, Сибирской школы геонаук, информационных технологий и анализа данных, авиамашиностроения и транспорта, высоких технологий, экономики, управления и права, факультета среднего профессионального образования в реальную научную и производственную деятельность, начиная с первого курса (конференции проектного и исследовательского трека, учебно-исследовательские практики на геологическом полигоне Черноруд и других объектах Прибайкалья, образовательные программы в формате «мастерской» на реальных кейсах, участие профессоров-практиков в научных и производственных проектах);

- экспорт геологического образования на рынки Азии и Африки для создания связей с зарубежными рынками через выпускников;

- создание эффективных механизмов реализации юниорного геологического бизнеса.

3) Разработка методов и технологий опережающего перехода к освоению рудных объектов на основе комплексных данных поисков.

4) Развитие международного сотрудничества через совместные практики на геологических полигонах Прибайкалья, научно-исследовательские проекты по направлениям геоэкологии и геологии на объектах Восточной Сибири.

### **3.1.4 Ожидаемые результаты стратегического проекта.**

В ходе реализации проекта i.GeoDesign будут получены следующие результаты (2024/2030 гг.):

1) Выполнение не менее 15/40 комплексных проектов в год, в том числе 2/6 зарубежных;

2) Осуществление юниорной геологической деятельности не менее чем по 3/7 лицензиям в год;

3) Открытие 1/3 международных магистерских программ по направлениям

современных технологий в геологоразведке и геоэкологии;

4) Вовлечение студентов в НИОКР на платной основе (не менее 30% от общего количества участвующих в проекте, начиная с 2022г.);

5) Увеличение годового объема НИОКР от проектов Сибирской школы геонаук до 200 млн/600 млн руб;

6) Доля студентов смежных направлений подготовки, участвующих в проекте – не менее 30% (2030г.);

7) 100 студентов и аспирантов на постоянных исследовательских позициях (2030г.);

8) Студентов, участвующих в проекте, с опытом выступления на конференциях – не менее 40% с 2023 г.;

9) Не менее 1 статьи первым автором в журналах Q1-Q2 в год на одного НПР по подразделениям-участникам i.GeoDesign с 2022г.;

10) При объеме финансирования из бюджета программы в 2024 году в 140 млн руб. доходы от проектов в области недропользования составят 340 млн, а в 2030 году при финансировании в 80 млн руб. - 795 млн. руб;

11) Участие сотрудников и студентов проекта i.GeoDesign в крупных геологических и горнорудных конференциях и форумах России и мира;

12) Выпускники школы i.GeoDesign занимают более высокие позиции на рынке труда (оценка по уровню средней заработной платы).

### **3.2 Описание стратегического проекта № 2**

Проект Байкальский центр цифровых производственных технологий – «Digital industrial technologies – i.DIT» носит трансформационный характер и направлен на переформатирование сектора исследований и разработок.

В период 2010-2020 гг. Университет усилил свои позиции по исследованиям и разработкам в отраслях авиастроения, энергетики, строительства, машиностроения, благодаря широкой партнерской сети и тесному взаимодействию с индустрией, что подтверждается выполненными НИОКР объемом более 3,7 млрд рублей. Реализованные проекты были направлены на решение инженерных задач под конкретный заказ индустриального партнера.

Одним из примеров сотрудничества стало научно-технологическое обеспечение запуска производства самолета МС-21 на Иркутском авиационном заводе - филиале ПАО «Корпорация «Иркут». В рамках комплексных проектов было разработано более 20 новых технологий, 10



отраслевых инструкций, что позволило достичь высоких показателей качества и точности, а также повысить производительность ряда ключевых технологических процессов на 30-50%. Получено более 45 патентов и свидетельств, значительная часть которых в настоящее время используется для производства наукоемких продуктов и оказания инжиниринговых услуг. Разработанные технологии и оборудование тиражируются на такие предприятия как ПАО «Ил», ПАО «Туполев», АО «Аэрокомпозит» и другие. Создан комплекс роботизированного оборудования и цифровая технология для производства крупногабаритных панелей и обшивок самолетов, который востребован авиастроительными предприятиями. Разработаны технологии диагностирования авиационных двигателей семейства Д-30/КП/КУ/КУ-154 (ПАО «ОДК – Сатурн» г. Рыбинск) и ПС-90А (АО «ОДК – Авиадвигатель» г. Пермь). Внедрена в производственный цикл МС-21 технология сверления смешанных пакетов из композиционных материалов и металлов, превосходящая по точности зарубежные технологии. По разработанной технологии ИРНТУ запущено производство на Иркутском авиазаводе импортозамещающего режущего инструмента, стоимость которого в 2-5 раз ниже чем у мировых лидеров (Sandvik, Mopal) при аналогичных характеристиках.

ИРНТУ является центром компетенций технологического развития Иркутского региона в области BIM-технологий. За 2020 год Университетом выполнена серия BIM-проектов для предприятий и государственных организации в разных субъектах, в том числе по ликвидации последствий наводнения Иркутской области, с общим финансированием более 100 млн рублей. В рамках проекта на базе цифровых технологий была разработана комплексная модель, градостроительная и проектная документация по строительству микрорайона «Восточный» на 6 тыс. жителей в городе Нижнеудинск, включая многоквартирные жилые дома, улично-дорожную сеть, инженерные коммуникации и общественную инфраструктуру.

Большим вызовом для современной отечественной экономики является устаревший технологический уклад, невысокая производительность труда и недостаточная цифровизация в ряде отраслей промышленности. Для изменения существующей ситуации Университет планирует реализовать проект по созданию Байкальского центра цифровых производственных технологий (Digital industrial technologies – i.DIT), его основной задачей станет экспериментальная отработка новых технологических решений и подготовка кадров, способных обеспечить их внедрение в производство и образовательный процесс. Реализация данного проекта требует применения принципиально новой модели трансформации сектора исследований и разработок Университета с учетом полученного опыта командой проекта «i.GeoDesign».

Проектируемый Центр станет пилотной площадкой для адаптирования и масштабирования данной модели на других направлениях вуза. В основу новой системы выполнения НИОКР положен проект как объект и перестроенная система управления, охватывающая все сферы исследований и разработок. Проект агрегирует человеческие ресурсы и материально-техническую базу, определяет специализацию при создании научно-исследовательских лабораторий, опытно-производственных полигонов и инжиниринговых центров, развитие сервисов и услуг внутри Университета.

В проектной логике будут выстроены процессы выполнения НИОКР, создана среда, позволяющая генерировать и реализовывать проекты нового типа, основанные на принципах междисциплинарности, комплексности, имеющие сетевую форму организации. Среда включает нормы, механизмы управления и сервисы, обеспечивающие проведение исследований, разработок, трансфер технологий, формирование и реализацию образовательных программ.

Эффективными инструментами среды станут:

- цифровая система управления проектами (АИС Исследования и разработки);
- специализированная инфраструктура для выполнения НИОКР, опытно-производственных задач, отработки новых решений и развития материально-технической базы;
- сервисы по сопровождению и поддержке проектов, продвижению продуктов и услуг, организации и проведению мероприятий;
- система внешней кооперации, обеспечивающая доступ к партнерской сети и участие в проектах консорциумов;
- меры поддержки студенческих объединений и внутренние гранты для команд исследователей и разработчиков.

Созданная среда станет благоприятной для проведения исследований и разработок по актуальной повестке наукоемких отраслей. Наличие индустриальных партнеров Университета, организованная система НИОКР, привлекательные условия для реализации амбициозных задач станут основой для формирования института научных руководителей новой формации - PI (Principal Investigator). PI как держатель проекта определяет выбор исследовательской повестки, состав участников и их компетенции, формат сотрудничества и модели кооперации с внешними стейкхолдерами.

Университет для закрепления PI создает условия и обеспечивает гарантии

их развития, а также учреждает новый статус, определяющий степень свободы и ответственности за принятие решений, постановку целей и задач, результаты проектов и направления в целом.

Интересные и перспективные проекты с высокопрофессиональными командами являются благоприятной средой для вовлечения студентов в исследования и разработки. В рамках модели трансформации создается система внутренней мотивации участников процесса, обеспечивающая её устойчивость и продуктивность. Ускоренное формирование исследовательских, инженерных и цифровых компетенций у студентов позволяет рассматривать их на определенном этапе как полноценных исполнителей. Участие студентов в проектах индустриального партнера на платной основе создает дополнительные стимулы для ответственного подхода, позволяет им реализовывать свои амбиции и демонстрировать высокие результаты деятельности в междисциплинарных командах. Реализация НИОКР в Университете с участием студентов позволяет заказчику сокращать расходы на исследования и разработки (за счет использования норм законодательства РФ в отношении студенческих отрядов), оценивать качество подготовки специалистов и привлекать потенциальных работников на более ранних стадиях, включая возможность приобретения технологии с обученной командой специалистов, участвовавших в разработке.

Для реализации данной модели будут развернуты дополнительные инструменты вовлечения, стимулирования и обучения студентов в различных форматах (СКБ, СНО, исследовательские коллективы), позволяющие задействовать ресурсы профильных и смежных специальностей. Участие студентов в НИОКР является важным индикатором результативности действий по трансформации сектора исследований и разработок, в качестве единицы измерения показателя будет использоваться процент вовлечения студентов в выполнение НИОКР, в том числе на платной основе.

Перспективными направлениями Байкальского центра цифровых производственных технологий являются области деятельности Университета с имеющимся научно-технологическим заделом: авиационное строительство, энергетика, автоматизация производственных процессов, строительство сложных и уникальных объектов. Проекты в данных сферах становятся более сложными и наукоемкими, для их реализации требуется междисциплинарный подход, использование сквозных технологий, широкий набор методов анализа и обработки данных. Это способствует развитию ранее не вовлеченных в исследования и разработки направлений Университета, создает спрос на внутреннюю кооперацию как по смежным (информационные технологии, химия,

материаловедение, автоматизация производственных процессов, электроэнергетика, радиоэлектроника), так и непрофильным направлениям (право, экономика и управление, инноватика).

Цифровое проектирование комплексных технологических процессов должно стать кросс-направлением со специализацией в области производства изделий из полимерных композиционных материалов, изготовления объектов с применением гибридных аддитивных технологий, создания изделий из новых материалов, строительства комплексных объектов. При проектировании будут использоваться методы искусственного интеллекта, BIM технологий, нейронных сетей, интернет-вещей, Big-data, AR/VR. Цифровизация проектов станет обязательным требованием при практикоориентированной подготовке специалистов и разработке новых производственных технологий.

Указанные выше научно-технологические направления актуальны и востребованы различными отраслями промышленности. Примером является применение композиционных материалов и аддитивных технологий в строительстве, параллельное цифровое проектирование технологических и производственных процессов зданий и сооружений, разработка гибридных аддитивных технологий и металлоконструкций, применение искусственного интеллекта для оптимизации технологических процессов.

Данные технологические направления определены на основе прогноза развития российского и зарубежного рынка и анализа спроса со стороны ведущих предприятий.

Рынок цифровой трансформации производства оценивается в 263,93 млрд USD в 2020г. и должен достичь 767,82 млрд USD в 2026 году. Аддитивное производство в авиастроении и производстве военной техники будет расти на 26% в год до 2025 года. Объем российского рынка композиционных материалов оценивается примерно в 53 млрд рублей. Ежегодный темп прироста отечественного рынка композитов составляет около 20%. Мировой рынок BIM-технологий будет расти в среднем на 14,5% в год и составит 8,81 млрд USD в 2025 году.

По данным направлениям получены запросы на разработку технологических решений от ПАО «Корпорация «Иркут», ПАО «Туполев», ПАО «Камаз», ПАО «ИЛ», АО «Аэрокомпозит» и других.

Актуальность развития BIM-технологий подтверждается Постановлением Правительства России от 5 марта 2021г. №331, согласно которому до 2022 года все государственные компании и предприятия с госучастием обязаны применять при выполнении строительных работ.

В качестве магистрального направления развития Центра определены

технологии и разработки, нацеленные на научно-технологическое обеспечение региональных, федеральных и международных проектов, таких как создание российско-китайского широкофюзеляжного самолета CR929, серийное производство самолетов MC-21, Ил-114, Ил-112В, производство перспективных судов (ледоколы «Лидер», Танкеры MR, Афрамекс), а также других инициатив, в том числе реализуемых на территории Иркутской области в рамках Национальных проектов «Жильё и городская среда», «Безопасные и качественные автомобильные дороги» и другие.

Ключевыми партнерами и заказчиками НИОКР будут выступать ведущие промышленные предприятия авиастроения, судостроения, строительства, энергетики России, такие как ПАО «Корпорация «Иркут», ПАО «Туполев», ПАО «Ил», АО «Аэрокомпозит», «Вертолеты России», АО «ДЦСС», АО «Труд», ГК «Неолант», En+Group, а также вузы и исследовательские центры.

Реализация крупных междисциплинарных и межотраслевых проектов требует расширения возможностей Университета путем создания консорциумов и развития партнерской сети. Партнеры будут дополнять недостающие компетенции Университета, вносить свой вклад в решение научно-технологических задач, обеспечивать доступ к ресурсной базе ключевых исследовательских центров и предприятий.

В рамках консорциумов партнёры будут задействованы в цифровом проектировании изделий и объектов, натурных испытаниях, проектировании и изготовлении оборудования под разрабатываемую технологию, разработке специального программного обеспечения, внедрении технологий в производственный процесс и управлении жизненным циклом изделий и объектов.

Реагируя на внешние вызовы для отечественной промышленности в отраслях авиа- и машиностроения, промышленного строительства и энергетики, университет расширяет кооперацию в рамках стратегического проекта i.DIT. Для этого выстраивается сотрудничество с ведущими компаниями России. В рамках соглашений о стратегическом партнерстве с государственными корпорациями (ГК «Ростех», ПАО «ОАК») разрабатываются дорожные карты взаимодействия, в которых фиксируется вклад и ответственность участников всей технологической цепочки.

Для создания собственных разработок и отечественных аналогов импортного оборудования, инструмента и других средств технологического оснащения в стратегическом проекте i.DIT организуются центры компетенций по реверс-инжинирингу, промышленной автоматике, ресурсным испытаниям, аддитивным технологиям в авиастроении и технологиям инструментального производства. На условиях кооперации с

членами консорциума создается опытно-производственный участок для отработки инновационных технологий, повышения оперативности изготовления оборудования и обеспечения непрерывной научно-производственной цепочки.

Основной сферой ответственности Центра в партнерстве будет являться цифровое проектирование комплексных технологических процессов, включая построение и экспериментальную верификацию цифровых моделей материалов и заготовок, проектирование технологических процессов, цифровизация операций диагностики, ремонта и контроля.

Инвестиции в реализацию заявляемого стратегического проекта составят около 140 млн рублей в год. Ежегодно 30-45% средств программы будут направлены на создание исследовательской инфраструктуры и формирование материально-технической базы Центра, 40-50% средств - на выполнение НИОКР по приоритетным направлениям и разработку новых образовательных программ, 15-20% - на организацию и обеспечение работы проектной среды и дополнительное образование сотрудников и студентов.

За счет средств проекта планируется создать новые научно-исследовательские лаборатории: «Цифровое проектирование технологических процессов машиностроения», «Цифровые технологии производства изделий из полимерных композиционных материалов», «Гибридные аддитивные технологии» и центр BIM-технологий.

### **3.2.1 Наименование стратегического проекта.**

Байкальский центр цифровых производственных технологий - «Digital industrial technologies - i.DIT»

### **3.2.2 Цель стратегического проекта.**

Целью проекта является создание конкурентоспособной системы проведения исследований и разработок Университета в области цифрового проектирования комплексных технологических процессов производства крупногабаритных, высокоточных и уникальных объектов.

Результатом трансформации сектора исследований и разработок Университета станет достижение показателей финансовой модели и его самоокупаемость к 2030 году.

Командой стратегического проекта «i.GeoDesign» продемонстрирован подход, определяющий преимущество на рынке за счет реформирования системы выполнения НИОКР и вовлечения студентов профильных и смежных специальностей в качестве исполнителей проектов. Успешный опыт будет масштабирован в Университете в форматах проектных коллективов, конструкторских и технологических бюро, научных

и инженерных студенческих отрядов под руководством ведущих исследователей и инженеров.

Университет создает среду и инструменты для успешного выполнения НИОКР, формирует институт научных руководителей, признанных на уровне главных специалистов высокотехнологичных компаний, способных обеспечить актуальную научно-техническую повестку и получение заказов на выполнение НИОКР.

Участие студентов, в том числе на платной основе, в реальных проектах обеспечит увеличение количества исполнителей и позволит нарастить объем НИОКР. Через проекты у студентов будут ускоренно формироваться исследовательские и инженерные компетенции, а компании партнеры смогут оценивать качество подготовки специалистов. Процент вовлечения студентов в выполнение НИОКР – индикатор, отражающий масштабы и глубину трансформации системы исследований и разработок.

Университет вводит принцип: «Обучайся и работай в проектных командах, выбирай высокооплачиваемые инженерные позиции в ведущих национальных и мировых корпорациях».

### **3.2.3 Задачи стратегического проекта.**

1) Трансформация сектора исследований и разработок Университета на основе проектного подхода для выполнения внешних оплачиваемых заказов, введение эффективных норм и механизмов реализации НИОКР, формирование цифровых и аналитических сервисов для управления портфелем проектов и трансфера технологий.

2) Вовлечение студентов профильных и смежных специальностей в исследования и разработки Университета путем формирования системы подготовки к вхождению в проектные команды через дополнительное образование, стимулирование руководителей проектов, внедрение различных форматов – студенческие конструкторские бюро (СКБ), студенческие научные общества (СНО), исследовательские коллективы, научные и инженерные студенческие отряды.

3) Расширение поля возможностей Университета по выполнению крупномасштабных междисциплинарных и межотраслевых проектов через создание консорциумов и развитие партнерской сети.

### **3.2.4 Ожидаемые результаты стратегического проекта.**

Релевантность модели трансформации сектора исследований и разработок, успешность действий в рамках стратегического проекта будет оцениваться следующими показателями:

1) Увеличение объемов НИОКР по направлениям стратегического проекта с 94,9 млн руб. в 2020 г. до 340 млн руб. в 2024г. и 750 млн руб. в 2030г., а в целом по вузу 1773 млн руб. за счет увеличения количества проектных команд и занятия доли рынка межотраслевых разработок.

2) Выход сектора исследований и разработок Университета на самоокупаемость с 2030г. за счет достижения достаточных объемов доходов от выполнения НИОКР, оказания инжиниринговых и образовательных услуг.

3) Масштабное вовлечение студентов в НИОКР Университета, в том числе на платной основе (не менее 200 чел. в 2024 г. и 500 чел. в 2030г.);

4) Выполнение коммерческих НИОКР в интересах компаний- партнеров и обеспечение их научно-технологического развития:

- повышение производительности технологических процессов на 30-50% по сравнению с традиционными технологиями на основе разработок Университета;

- повышение эффективности за счет внедрения BIM - технологий на 20-30% и уменьшение стоимости строительства;

- сокращение цикла технологической подготовки производства и сроков проектирования сложных изделий и объектов на 20-30%;

5) Разработка и реализация к 2024 году не менее 3 новых образовательных программ по приоритетным технологическим направлениям.



## **4. Ключевые характеристики межинституционального сетевого взаимодействия и кооперации.**

### **4.1 Структура ключевых партнерств.**

За период с 2010 по 2021 годы Университет выполнил НИОКР на сумму более 3,7 млрд рублей, зарегистрировано более 700 РИД. Около 70% объёма НИОКР и РИД связано с партнёрствами ИРНТУ в направлениях: недропользование, экология, машиностроение, строительство и энергетика. Среди основных заказчиков работ - ПАО «Научно-производственная корпорация «Иркут», ПАО «КАМАЗ», ПАО «Газпром», АО «Тяжмаш», ОАО «Национальный институт авиационных технологий», ПАО «ОДК - Сатурн», ООО «АЛРОСА», ПАО «Полюс», ПАО «ГМК «Норильский никель», АО «Полиметалл», ООО «Иркутская нефтяная компания», ОК «РУСАЛ», АО «ЗДК «Лензолото», ОАО «Южуралзолото Группа Компаний» - ОАО «ЮГК».

Стратегическими партнерами вуза в области машиностроения является Иркутский авиационный завод, ПАО «КАМАЗ», ПАО «Туполев», ОАО «Авиационный комплекс им. С.В. Ильюшина», АО «Авиастар-СП», АО «ОДК-Авиадвигатель», ОАО «Улан-Удэнский авиационный завод», АО «Дальневосточный центр судостроения и судоремонта», АО «АэроКомпозит». В интересах ИАЗ (с 2010 по 2021 годы) выполнено 47 работ на общую сумму свыше 535 млн рублей. Среди них комплекс проектов, связанных с производством российского пассажирского самолёта МС-21. Разработаны и внедрены технологические решения по 16 направлениям; разработан комплекс уникального оборудования и программного обеспечения; налажено производство высокоэффективного режущего инструмента; достигнуто повышение производительности труда по ряду процессов на 30-50%; получено более 30 патентов и свидетельств. Внедрение данных технологий позволило освоить производство авиатехники нового поколения с использованием деталей и узлов из композитных материалов.

В интересах ПАО «КАМАЗ» выполнена работа на сумму 100 млн рублей по созданию программно-аппаратного СВЧ плазменного комплекса для мониторинга, контроля и безопасной эксплуатации маслосистем двигателей наземного и воздушного назначений. Технология ИРНТУ позволяет прогнозировать остаточный ресурс двигателя и увеличивать его жизненный цикл.

Партнерство Университета в сфере недропользования связано с предприятиями ПАО «Газпром», ПАО «Полюс», ОАО «АЛРОСА», ООО «Иркутская нефтяная компания», ОАО «Южуралзолото Группа Компаний» - ОАО «ЮГК» и другими.

Компетенции Университета по поиску и оценке подземных вод, разработке

рецептуры тампонажных растворов при строительстве скважин, проведению опытно-методических работ по технологии электромагнитного зондирования и вызванной поляризации (ЭМЗВП) в северной части Якутии (месторождение «Иреляхская россыпь»), созданию принципиально новой технологии автоклавного выщелачивания сульфидного золото-медьсодержащего флотоконцентрата (ОАО «Южуралзолото Группа Компаний» - ОАО «ЮГК») подчеркивают особую роль ИРНТУ при создании наукоемкой продукции в интересах индустрии. Общий объем финансирования таких работ в 2010-2021 гг. составил около 400 млн рублей.

Существующие научно-технологический задел и партнерства Университета создают основу для дальнейшего развития сотрудничества в рамках заявляемых стратегических проектов, что позволит региону обеспечить устойчивые позиции на рынках машиностроения и недропользования и достигнуть отраслевого лидерства.

Университет является драйвером социально-экономического развития Иркутской области и города Иркутска путем реализации проектов: «Байкальский инновационный хаб» и «Муниципальный акселератор».

В рамках проекта «Байкальский инновационный хаб» в интересах региона в период с 2017 по 2020 гг. были претворены в жизнь 11 значимых инициатив. В результате запущено 166 новых технологических проектов, создано 426 новых рабочих мест, привлечено свыше 4 млрд рублей инвестиций, налоговые отчисления в бюджет региона от ИРНТУ и инициированных проектов составили более 190 млн рублей. Реализация мероприятий проекта «Муниципальный акселератор» привела к созданию 25 новых рабочих мест в городе Иркутске. Более 100 субъектов малого и среднего предпринимательства на бесплатной основе воспользовались услугами инновационной инфраструктуры ИРНТУ. Тесное взаимодействие с региональными и городскими субъектами экономики создает предпосылки для территориального лидерства Университета.

#### **4.2 Описание консорциума(ов), созданного(ых) (планируемого(ых) к созданию) в рамках реализации программы развития.**

Деятельность консорциума «i.GeoDesign», создаваемого на основе соглашения, направлена на развитие методов и технологий поисков рудных месторождений, технологических разработок аппаратуры, оборудования, программного обеспечения для сбора, хранения, обработки и интерпретации «больших геоданных», развитие кадрового потенциала участников; организацию новых совместных исследовательских и образовательных программ в практико-ориентированных форматах; формирование в России юниорного геологического бизнеса.

Основные задачи и направления деятельности консорциума:

- 1) Разработка и апробация новых методов и технологий геоисследований, в первую очередь, новых технологий поисков скрытых рудных месторождений в сложных условиях;
- 2) Масштабное проведение инициативных ревизионных и опытно-методических работ с целью выявления перспективных участков месторождений;
- 3) Создание и развитие совместных лабораторий, центров коллективного пользования и другой научной инфраструктуры;
- 4) Разработка и апробация модели «технологического юниорного бизнеса».
- 5) Развитие геоэкологического направления (оценка состояния уникальных геосистем, создание новых экспрессных и оперативных методов исследования окружающей среды);
- 6) Участие членов Консорциума в независимой оценке качества образовательной деятельности;
- 7) Включение участников Консорциума в цепочки трансфера технологий, реализацию совместных проектов полного цикла;
- 8) Обеспечение правовой защиты и коммерциализация результатов интеллектуальной собственности участников Консорциума;
- 9) Участие членов консорциума в создании совместных хозяйственных обществ – компаний-держателей лицензий на поисковые работы.

Консорциум «Цифровые технологии производства уникальных объектов» создаётся для реализации стратегического проекта «Байкальский центр цифровых производственных технологий – «Digital industrial technologies – i.DIT»» на основе соглашения с целью формирования конкурентоспособной системы проведения исследований и разработок Университета в области цифрового проектирования комплексных технологических процессов производства крупногабаритных, высокоточных и уникальных объектов.

Основные задачи и направления деятельности консорциума:

- 1) Формирование эффективной межотраслевой системы выполнения прикладных научных исследований и технических разработок;
- 2) Создание высокотехнологичных продуктов и предоставление инжиниринговых услуг;
- 2) Реализация комплексных научно-исследовательских и опытно-

конструкторских проектов, направленных на создание цифровых технологий производства уникальных объектов;

3) Внедрение в производство авиастроения, судостроения, медицины и других отраслей цифровых технологий и спроектированного высокотехнологичного оборудования;

4) Участие членов консорциума в подготовке высококвалифицированных кадров, способных разрабатывать, внедрять и эксплуатировать передовые производственные технологии;

5) Коммерциализация результатов НИОКР и создание на их основе новых производств;

6) Привлечение инвестиций для реализации инновационных проектов по созданию новых высокотехнологичных производств.

В рамках Программы развития будет реализована новая модель управления деятельностью консорциумов через Советы. В состав Совета каждого консорциума входят руководители организаций - участников Консорциума. Советы консорциумов подчиняются Стратегическому совету программы развития, в составе которого основные стейкхолдеры Университета, внешние эксперты, члены президиума Ассоциации выпускников, представители отраслевых, научных организаций, органов региональной власти.

Совет консорциума определяет:

единую систему норм для всех видов совместной деятельности участников консорциума; действия по реализации программ развития Сторон, включающие совместное создание и использование научной, образовательной, инновационной и кампусной инфраструктуры; определение приоритетных мероприятий по направлениям НИОКР консорциумов, организацию экспертизы научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектов Сторон; инициирование новых сетевых основных и дополнительных образовательных программ; организацию программ стажировок и академической мобильности НПР и обучающихся; координацию подготовки совместных заявок для получения конкурсной поддержки научных и научно-образовательных проектов;

Советы консорциумов собираются не реже четырех раз в год. Решения принимаются простым большинством голосов и носят рекомендательный характер для исполнительных органов Сторон.

Консорциумы открыты для присоединения новых участников.

**Приложение №1. Охват стратегическими проектами политик университета по основным направлениям деятельности**

<b>Политика университета по основным направлениям деятельности</b>	<b>i.GeoDesign</b>	<b>Байкальский центр цифровых производственных технологий - «Digital industrial technologies - i.DIT»</b>			
Образовательная политика	+	+			
Научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации разработок	+	+			
Молодежная политика	+	+			
Политика управления человеческим капиталом	+	+			
Кампусная и инфраструктурная политика	+	+			
Система управления университетом	+	+			
Финансовая модель университета	+	+			
Политика в области цифровой трансформации	+	+			
Политика в области открытых данных	+	+			
Дополнительные направления развития					















**Приложение №3. Целевые показатели эффективности реализации программы (проекта программы) развития**

№	Наименование показателя	Ед. измерения	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Целевые показатели эффективности реализации программы развития университета, получающего базовую часть гранта</b>													
P1(6)	Объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (далее - НИОКР) в расчете на одного научно-педагогического работника (далее - НПР)	тыс. руб.	318,446	321,381	576,077	748,767	949,605	1 073,614	1 207,167	1 345,776	1 503,326	1 659,54	1 899,739
P2(6)	Доля работников в возрасте до 39 лет в общей численности профессорско-преподавательского состава	%	17,8	18,6	19,7	21,1	22,5	23,9	25,4	28,2	31	32,4	33,1
P3(6)	Доля обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения получивших на бесплатной основе дополнительную квалификацию, в общей численности обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения	%	0,4	0,5	1	2,6	4,1	5,6	7,2	8,7	10,3	11,3	12,3
P4(6)	Доходы университета из средств от приносящей доход деятельности в расчете на одного НПР	тыс. руб.	1 200,294	1 220,319	1 355,615	1 547,962	1 809,284	1 978,145	2 155,738	2 339,082	2 539,302	2 764,046	3 044,989

P5(б)2	Количество обучающихся по программам дополнительного профессионального образования на «цифровой кафедре» образовательной организации высшего образования - участника программы стратегического академического лидерства "Приоритет 2030" посредством получения дополнительной квалификации по ИТ-профилю	чел	0	0	766	1 142	1 255	1 255	1 255	1 255	1 255	1 255	1 255
P6(б)	Объем затрат на научные исследования и разработки из собственных средств университета в расчете на одного НПР	тыс. руб	17,311	46,845	49,746	51,736	52,371	52,513	54,587	55,779	57,337	57,534	58,885
<b>Целевые показатели эффективности реализации программы развития университета, получающего специальную часть гранта</b>													
P1(с2)	Количество индексируемых в базе данных Web of Science Core Collection публикаций за последние три полных года, в расчете на одного научно-педагогического работника (далее - НПР)	ед	0,103	0,103	0,103	0,103	0,105	0,111	0,114	0,117	0,12	0,123	0,128
P2(с2)	Количество индексируемых в базе данных Scopus публикаций типов «Article», «Review» за последние три полных года, в расчете на одного НПР	ед	0,264	0,264	0,267	0,269	0,27	0,271	0,272	0,272	0,273	0,273	0,274



P6(c2)	Доля обучающихся по образовательным программам высшего образования, прибывших из других субъектов Российской Федерации	%	34,9	38,5	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8
P7(c2)	Доля иностранных граждан и лиц без гражданства, обучающихся по образовательным программам высшего образования в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования	%	9,6	11,5	12,5	13,5	14,5	15,5	16,5	17,5	18,5	20	21
P8(c2)	Объем доходов от результатов интеллектуальной деятельности, права на использование которых были переданы по лицензионному договору (соглашению), договору об отчуждении исключительного права, в расчете на одного НПР	тыс. руб	5,939	6,64	8,974	15,094	37,037	51,807	65,476	78,824	88,372	98,851	113,636

**Приложение №4. Влияние стратегических проектов на целевые показатели эффективности реализации программы (проекта) развития**

№	Наименование показателя	i.GeoDesign	Байкальский центр цифровых производственных технологий - «Digital industrial technologies - i.DIT»			
<b>Целевые показатели эффективности реализации программы (проекта программы) развития университета, получающего базовую часть гранта</b>						
P1(б)	Объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в расчете на одного научно-педагогического работника	определяет значение	определяет значение			
P2(б)	Доля работников в возрасте до 39 лет в общей численности профессорско-преподавательского состава	обеспечивает достижение значения	определяет значение			
P3(б)	Доля обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения получивших на бесплатной основе дополнительную квалификацию, в общей численности обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения			
P4(б)	Доходы университета из средств от приносящей доход деятельности в расчете на одного НПП	определяет значение	определяет значение			
P5(б)2	Количество обучающихся по программам дополнительного профессионального образования на «цифровой кафедре» образовательной организации высшего образования - участника программы стратегического академического лидерства "Приоритет 2030" по средством получения дополнительной квалификации по ИТ-профилю	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения			
P6(б)	Объем затрат на научные исследования и разработки из собственных средств университета в расчете на одного НПП	определяет значение	определяет значение			



**Целевые показатели эффективности реализации программы (проекта программы) развития университета, получающего специальную часть гранта**

P1(c2)	Количество индексируемых в базе данных Web of Science Core Collection публикаций за последние три полных года, в расчете на одного научно-педагогического работника	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения			
P2(c2)	Количество индексируемых в базе данных Scopus публикаций типов «Article», «Review» за последние три полных года, в расчете на одного НПР	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения			
P3(c2)	Объем доходов от реализации дополнительных профессиональных программ и основных программ профессионального обучения в расчете на одного НПР	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения			
P4(c2)	Объем средств, поступивших от выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и оказания научно-технических услуг по договорам с организациями реального сектора экономики и за счет средств бюджета субъекта Российской Федерации и местных бюджетов, в расчете на одного НПР.	определяет значение	определяет значение			
P5(c2)	Доля обучающихся по образовательным программам высшего образования по договорам о целевом обучении в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования	обеспечивает достижение значения	определяет значение			
P6(c2)	Доля обучающихся по образовательным программам высшего образования, прибывших из других субъектов Российской Федерации	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения			
P7(c2)	Доля иностранных граждан и лиц без гражданства, обучающихся по образовательным программам высшего образования в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения			
P8(c2)	Объем доходов от результатов интеллектуальной деятельности, права на использование которых были переданы по лицензионному договору (соглашению), договору об отчуждении исключительного права, в расчете на одного НПР	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения			

**Приложение №5. Финансовое обеспечение программы (проекта программы) развития  
Финансовое обеспечение программы (проекта программы) развития по источникам**

<b>№ п/п</b>	<b>Источник финансирования</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>
1.	Средства федерального бюджета, базовая часть гранта, тыс. рублей	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
2.	Средства федерального бюджета, специальная часть гранта, тыс. рублей	50 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000
3.	Иные средства федерального бюджета, тыс. рублей										
4.	Средства субъекта Российской Федерации, тыс. рублей			20 000	20 000	25 000	30 000	30 000	35 000	40 000	40 000
5.	Средства местных бюджетов, тыс. рублей			3 000	3 000	5 000	5 000	5 000	6 000	6 000	7 000
6.	Средства иностранных источников, тыс. рублей										
7.	Внебюджетные источники, тыс. рублей		40 000	42 000	45 000	47 000	50 000	52 000	55 000	58 000	60 000
<b>ИТОГО</b>		<b>150 000</b>	<b>340 000</b>	<b>365 000</b>	<b>368 000</b>	<b>377 000</b>	<b>385 000</b>	<b>387 000</b>	<b>396 000</b>	<b>404 000</b>	<b>407 000</b>

**Приложение №6. Информация о консорциуме(ах), созданном(ых) (планируемом(ых) к созданию) в рамках реализации стратегических проектов программы (проекта программы) развития**

№ п/п	Наименование консорциума	Стратегические проекты, реализация которых запланирована с участием консорциума	Роль консорциума в реализации стратегического проекта(ов)
1	i.GeoDesign	i.GeoDesign	Обеспечение разработки и государственной апробации новых методов и технологий геологоразведки; непосредственной поддержки и реализации новых методов и технологий по отдельным направлениям и их продвижение на зарубежных рынках; апробация бизнес-моделей и коммерциализацию результатов деятельности по юниорным проектам; развитие компетенций по работе с иностранными специалистами для студентов и молодых ученых.
2	Цифровые технологии создания комплексных технологических процессов	Байкальский центр цифровых производственных технологий – «Digital industrial technologies – i.DIT»	Создание конкурентоспособной системы проведения исследований и разработок Университета в области цифрового проектирования комплексных технологических процессов производства крупногабаритных, высокоточных и уникальных объектов.

**Сведения о членах консорциума(ов)**

<i>№ п/п</i>	<i>Полное наименование участника</i>	<i>ИНН участника</i>	<i>Участие в консорциуме</i>	<i>Роль участника в рамках решения задач консорциума</i>	<i>Стратегические проект(ы), реализация которых запланирована с участием</i>	<i>Роль участника в реализации стратегического(их) проекта(ов)</i>
1	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт минерального сырья им. Н.М. Федоровского»	7706433263	i.GeoDesign	Курирующий институт Роснедра, ответственный за развитием минерально-сырьевой базы широкого круга твёрдых полезных ископаемых, и методов их поисков. Держатель уникальной роли по государственной апробации новых методов геологоразведки, разрабатываемых консорциумом; представлению на государственном уровне методических документов; организации координационных научно-технических советов.	i.GeoDesign	Совместные опытно-методические работы для государственной апробации новых методов геологоразведки. Разработка методических документов государственного уровня. Совместные работы по госпрограммам развития МСБ урана и других ТПИ.

2	China University of Geosciences		i.GeoDesign	Ключевой участник консорциума для создания базовой программы постоянных международных исследований для студентов и профессоров.	i.GeoDesign	Совместные геологические практики студентов в России и Китае. Совместные исследовательские программы по направлениям исследований окружающей среды. Академическая мобильность.
3	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геохимии им. А.П. Виноградова Сибирского отделения Российской академии наук	3812011717	i.GeoDesign	Наиболее серьезная в регионе база для химико-аналитических и структурных исследований; лицензия Росгидромета, необходимая для геоэкологических изысканий; опытная линия по производству сцинтилляторов, необходимых для развития БПЛА-аэрогеологии.	i.GeoDesign	Совместно развиваемое рудно-геохимическое направление. Совместная реализация «проектного трека» студентов ИРН ИТУ.

4	Общество с ограниченной ответственностью «Геоинформационные технологии – Сибирь»	3827049720	i.GeoDesign	Обладатель наиболее полного комплекса технологий БПЛА-аэрогеофизики, как по компетенциям, так и формально - по блокирующим патентам.	i.GeoDesign	Заказчик ИРННТУ по кросс-направлениям (новые материалы, механообработка, прототипирование). Один из основных партнеров по производственным практикам студентов ГИС и ИТНм.
5	Общество с ограниченной ответственностью "Территория"	3812531681	i.GeoDesign	Обладатель поисковых лицензий на золото в Иркутской области, на которых предполагается отработка механизмов деления долей, и оценка экономической эффективности юниорного бизнеса на начальном этапе.	i.GeoDesign	На период до 2023 года – базовый стартап для отработки модели юниорного бизнеса.

6	Общество с ограниченной ответственностью «Гелиос»	3812139379	i.GeoDesign	Держатель перспективных технологий наземных электромагнитных зондирований. Резидент Сколково (ускоренное прототипирование, поддержка участия в зарубежных горнорудных выставках).	i.GeoDesign	Совместное развитие методов электромагнитных зондирований и сред инверсии. Предоставление мест для практик, стажировок и трудоустройства студентов. Держатель международных проектов по наземной геофизике.
7	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет»	5404105174	i.GeoDesign	Обладатель уникальных компетенций в области инверсии электромагнитных полей.	i.GeoDesign	Взаимодополняющие исследовательские программы в области интегрированной инверсии и комплексных геофизических данных в условиях сложных геологических сред.

8	Публичное акционерное общество "Высочайший"	3802008553	i.GeoDesign	Обладатель нескольких эталонных золоторудных объектов перспективного генезиса, необходимых для апробации новых технологий поисков месторождений золота метаморфогенно-метасоматического типа. Важнейший потенциальный потребитель юниорских лицензий на золото в Иркутской области.	i.GeoDesign	Крупный заказчик научных и поисковых работ. Предоставление мест для практик, стажировок и трудоустройства студентов.
9	Акционерная компания "Алроса" (Публичное акционерное общество)	1433000147	i.GeoDesign	Держатель объектов с эталонными геологическими ситуациями, позволяющими проводить развитие технологий для условий Арктики. Важнейший потенциальный потребитель юниорских лицензий в Республике Саха (Якутия).	i.GeoDesign	Крупный заказчик работ по обработке данных. Предоставление мест для практик, стажировок и трудоустройства студентов.



10	Публичное акционерное общество «Научно-производственная корпорация „Иркут“»	3807002509	Цифровые технологии создания комплексных технологических процессов	Постановка задач на выполнение НИОКТР с целью повышения качества и эффективности и производства самолетов. Опытная отработка и внедрение разработанных технологий.	Байкальский центр цифровых производственных технологий – «Digital industrial technologies – i.DIT»	Предоставление мест для практик, стажировок и трудоустройства студентов, выделение специалистов для преподавания дисциплин и руководства проектными и квалификационными работами студентов. Постановка задач для студенческих отрядов, конструкторских и технологических бюро.
11	АО «Улан-Удэнский авиационный завод»	323018510	Цифровые технологии создания комплексных технологических процессов	Постановка задач на выполнение НИОКТР. Опытная отработка и внедрение разработанных технологий производства вертолетов.	Байкальский центр цифровых производственных технологий – «Digital industrial technologies – i.DIT»	Участие в создании корпоративных образовательных программ. Предоставление мест для практик, стажировок и трудоустройства студентов, выделение специалистов. Постановка задач для студенческих отрядов, конструкторских и технологических бюро.

12	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»	7712038455	Цифровые технологии создания комплексных технологических процессов	Цифровое проектирование изделий из композиционных материалов, технологий неразрушающего контроля, ремонта и автоматизированной выкладки. Создание зеркальной лаборатории в области аддитивных технологий. Участие в разработке отраслевых методик и нормативной документации.	Байкальский центр цифровых производственных технологий – «Digital industrial technologies – i.DIT»	Создание совместных образовательных программ по направлению производства изделий из композиционных материалов. Предоставление мест для практик и стажировок студентов, аспирантов и молодых ученых для реализации исследований по приоритетным направлениям.
13	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Воронежский Государственный Технический Университет"	3662020886	Цифровые технологии создания комплексных технологических процессов	Участие в опытной отработке и внедрении цифровых технологий производства крупногабаритных деталей самолетов семейств Ил-112/Ил-114.	Байкальский центр цифровых производственных технологий – «Digital industrial technologies – i.DIT»	Формирование сетевых образовательных программ, реализация программ академической мобильности студентов. Предоставление мест для практик и стажировок студентов, аспирантов и молодых ученых для реализации исследований по приоритетным направлениям.

14	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»	7018007264	Цифровые технологии создания комплексных технологических процессов	Выполнение совместной программы исследований по разработке гибридных аддитивных технологий производства деталей авиационной техники и медицинских металлоконструкций с обеспечением заданных показателей производительности, качества и ресурса.	Байкальский центр цифровых производственных технологий – «Digital industrial technologies - i.DIT»	Реализация программ академической мобильности студентов, аспирантов и молодых ученых для реализации исследований по приоритетным направлениям.
15	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики прочности и материаловедения сибирского отделения российской академии наук	7021000822	Цифровые технологии создания комплексных технологических процессов	Выполнение совместной программы исследований по разработке гибридных аддитивных технологий производства деталей авиационной техники и медицинских металлоконструкций с обеспечением заданных показателей производительности, качества и ресурса.	Байкальский центр цифровых производственных технологий – «Digital industrial technologies - i.DIT»	Реализация программ академической мобильности студентов, аспирантов и молодых ученых для реализации исследований по приоритетным направлениям.

16	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»	0323060215	Цифровые технологии создания комплексных технологических процессов	Совместная разработка цифровых технологий в интересах АО «Улан-Удэнский авиационный завод». Разработка и наномодификаторов для ремонта композиционных конструкций. Испытания изделий из композиционных материалов.	Байкальский центр цифровых производственных технологий – «Digital industrial technologies – i.DIT»	Совместная реализация сетевых образовательных программ в интересах АО «Улан-Удэнский авиационный завод». Реализация программ академической мобильности студентов, аспирантов и молодых ученых для реализации исследований по приоритетным направлениям.
17	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физико-материаловедения сибирского отделения российской академии наук	0323359566	Цифровые технологии создания комплексных технологических процессов	Разработка технологий упрочнения режущего инструмента, повышения прочно и ресурса материалов. Нанесение покрытий на режущий инструмент. Разработка материалов для аддитивного выращивания изделий из композитов.	Байкальский центр цифровых производственных технологий – «Digital industrial technologies – i.DIT»	Реализация программ академической мобильности студентов, аспирантов и молодых ученых для реализации исследований по приоритетным направлениям.

18	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Иркутский научный центр хирургии и травматологии»	3812014683	Цифровые технологии создания комплексов технологических процессов	Проведение исследований на биосовместимость материалов и эндопротезов. Экспериментальная отработка технологий производства медицинских металлоконструкций с обеспечением заданных показателей качества и ресурса.	Байкальский центр цифровых производственных технологий – «Digital industrial technologies – i.DIT»	Проведение исследований на биосовместимость материалов и эндопротезов. Экспериментальная отработка технологий производства медицинских металлоконструкций с обеспечением заданных показателей качества и ресурса.
19	Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования Иркутский государственный медицинский университет	3811022096	Цифровые технологии создания комплексов технологических процессов	Проведение совместных исследований по разработке медицинских металлоконструкций с улучшенными показателями качества и ресурса. Экспериментальная отработка образцов пластин для остеосинтеза и других медицинских металлоконструкций.	Байкальский центр цифровых производственных технологий – «Digital industrial technologies – i.DIT»	Проведение совместных исследований по разработке медицинских металлоконструкций с улучшенными показателями качества и ресурса. Экспериментальная отработка образцов пластин для остеосинтеза и других медицинских металлоконструкций.

20	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева» сибирского отделения российской академии наук	3812011700	Цифровые технологии создания комплексных технологических процессов	Компетенции по работе со специализированным программным обеспечением для BIM-технологий. Существенный опыт участия в разработке научно-технологических решений в области цифровизации городских инженерных систем.	Байкальский центр цифровых производственных технологий – «Digital industrial technologies – i.DIT»	Формирование образовательных программ, отвечающих перспективным требованиям к инженерным системам. Реализация программ академической мобильности студентов.
21	Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования "Сколковский институт науки и технологий"	5032998454	Цифровые технологии создания комплексных технологических процессов	Разработка систем IoT и обработка мультимедальных данных с сенсоров. Применение методов компьютерного зрения и машинного обучения для повышения эффективности прецизионной механической обработки металлов.	Байкальский центр цифровых производственных технологий – «Digital industrial technologies – i.DIT»	Формирование сетевых образовательных программ, реализация программ академической мобильности студентов. Предоставление мест для практик и стажировок студентов, аспирантов и молодых ученых для реализации исследований по приоритетным направлениям. Создание совместной лаборатории.

## **Приложение №7. Информация об обеспечении условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе студентов ИТ-специальностей**

### **1. Обеспечение обучающимся возможности прохождения профессиональной переподготовки в рамках проекта «Цифровые кафедры» посредством получения дополнительной квалификации по ИТ-профилю**

Университет реализует подготовку обучающихся в очной форме по направлениям и специальностям ИТ-сферы (согласно Перечню из приказа Минцифры России № 143 от 28 февраля 2022 г.):

#### 1) Бакалавриат:

- 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника;
- 09.03.02 - Информационные системы и технологии;
- 10.03.01 - Информационная безопасность;
- 11.03.01 - Радиотехника;
- 11.03.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи;
- 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника;
- 15.03.01 - Машиностроение;
- 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств;
- 15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств;
- 15.03.06 - Мехатроника и робототехника;
- 27.03.02 - Управление качеством;
- 27.03.05 - Инноватика.

#### 2) Специалитет:

- 24.05.07 - Самолето- и вертолетостроение.

#### 3) Магистратура:

- 09.04.01 - Информатика и вычислительная техника;

- 09.04.02 - Информационные системы и технологии;
- 10.04.01 - Информационная безопасность;
- 11.04.01 - Радиотехника;
- 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника;
- 15.04.01 - Машиностроение ;
- 15.04.02 - Технологические машины и оборудование;
- 15.04.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств;
- 27.04.02 - Управление качеством;
- 27.04.05 - Инноватика.

Для обучающихся по этим направлениям и специальностям будут предложены программы профессиональной переподготовки в рамках «Цифровой кафедры», направленные на формирование цифровых компетенций в сферах, выбранных из следующего перечня:

- Стандарты и методики в ИТ;
- Прикладные программные комплексы и системы;
- Средства программной разработки;
- Интернет-технологии;
- Большие данные;
- Искусственный интеллект и машинное обучение;
- Виртуальная и дополненная реальность;
- Умное производство и Интернет вещей;
- Блокчейн и смарт-контракты;
- Информационная безопасность;
- Операционные системы;
- Системы проектирования. CAD/CAM системы;
- Разработка мехатронных систем;
- Ручное тестирование;



- Автотестирование;
- Нагрузочное тестирование;
- Финансы в ИТ;
- Стратегия в ИТ;
- Мониторинг и контроль сетевой безопасности;
- Антивирусная защита;
- Защита мобильных устройств;
- Защита съемных носителей;
- Обеспечение безопасности носителей ключевой информации;
- Федеральные и корпоративные регламентные документы в сфере информационной безопасности, разработка (корректировка) корпоративных нормативных документов;
- Критическая информационная инфраструктура (КИИ);
- Средства криптографической защиты информации;
- Базы данных;
- Анализ защищенности;
- Защита от утечек информации;
- Новые и портативные источники энергии (НиПИЭ);
- Цифровой маркетинг и медиа;
- Стандарты и методики проектирования радиотехнических систем (РТС);
- Стандарты и методики производственно-технологической деятельности из готовления РТС;
- Стандарты и методики при проведении монтажно-наладочных работ при создании РТС;
- Стандарты и методики при проведении сервисно-эксплуатационных мероприятий обслуживания РТС;
- Графический дизайн;
- Визуальная айдентика;

- Дизайн рекламы;
- Прикладные программные комплексы и системы.

Также университет реализует подготовку обучающихся в очной форме по направлениям и специальностям, не относящимся к ИТ-сфере (согласно Перечню из приказа Минцифры России № 143 от 28 февраля 2022 г.):

1) Бакалавриат:

- 07.03.01 - Архитектура;
- 07.03.02 - Реконструкция и реставрация архитектурного наследия;
- 07.03.03 - Дизайн архитектурной среды;
- 07.03.04 - Градостроительство;
- 08.03.01 - Строительство;
- 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника;
- 18.03.01 - Химическая технология;
- 19.03.01 - Биотехнология;
- 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья;
- 20.03.01 - Техносферная безопасность;
- 21.03.01 - Нефтегазовое дело;
- 21.03.02 - Землеустройство и кадастры;
- 22.03.02 - Metallургия;
- 23.03.01 - Технология транспортных процессов;
- 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов;
- 25.03.01 - Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей;
- 28.03.01 - Нанотехнологии и микросистемная техника;
- 29.03.04 - Технология художественной обработки материалов;
- 38.03.01 - Экономика;
- 38.03.02 - Менеджмент;

- 40.03.01 - Юриспруденция;
- 42.03.01 - Реклама и связи с общественностью;
- 42.03.02 - Журналистика;
- 54.03.01 - Дизайн.

2) Специалитет:

- 08.05.01 - Строительство уникальных зданий и сооружений;
- 08.05.02 - Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое пр  
икрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей;
- 21.05.01 - Прикладная геодезия;
- 21.05.02 - Прикладная геология;
- 21.05.03 - Технология геологической разведки;
- 21.05.04 - Горное дело;
- 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства;
- 38.05.01 - Экономическая безопасность;
- 40.05.01 - Правовое обеспечение национальной безопасности;
- 54.05.01 - Монументально-декоративное искусство (живопись).

3) Магистратура:

- 04.04.01 - Химия;
- 07.04.01 - Архитектура;
- 07.04.03 - Дизайн архитектурной среды;
- 07.04.04 - Градостроительство;
- 08.04.01 - Строительство;
- 13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника;
- 18.04.01 - Химическая технология;
- 19.04.02 - Продукты питания из растительного сырья;
- 20.04.01 - Техносферная безопасность;
- 21.04.01 - Нефтегазовое дело;

- 21.04.02 - Землеустройство и кадастры;
- 22.04.02 - Metallургия;
- 23.04.01 - Технология транспортных процессов;
- 23.04.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов;
- 38.04.01 - Экономика;
- 38.04.02 - Менеджмент;
- 45.04.02 - Лингвистика.

Для обучающихся по этим направлениям и специальностям будут предложены программы профессиональной переподготовки в рамках «Цифровой кафедры», направленные на формирование цифровых компетенций в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения. Эти программы будут формировать следующие компетенции в сфере средств программной разработки:

- Применяет языки программирования;
- Применяет принципы и основы алгоритмизации;
- Применяет СУБД.

Кроме того, для обучающихся по непрофильным для ИТ-сферы направлениям предлагаются программы профессиональной переподготовки, направленные на формирование цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий.

Наименования программ профессиональной переподготовки:

- 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;
- Информационные технологии в управлении предприятиями и организациями;
- Применение информационных технологий в научных исследованиях.

Перечисленные программы переподготовки в основном ориентированы на обучающихся по направлениям, относящимся к заявленным в программе развития стратегическим проектам университета. Впоследствии запланировано

масштабирование программ переподготовки и на обучающихся по другим направлениям.

Объем каждой программы профессиональной переподготовки: 28 з.е., из них аудиторных занятий – 250 ак.ч. Общая продолжительность каждой программы: 3 семестра.

Обучающиеся осваивают теоретический материал не только в виде аудиторных занятий, но и в виде онлайн-курсов на российских и/или международных онлайн-платформах.

Программы профессиональной переподготовки предполагают реализацию проекта, НИОКР или стартапа по разработке и/или применению цифровых решений, в том числе в интересах компании-заказчика в ходе обучения. Представители компаний-заказчиков могут участвовать в разработке проектных заданий, выступать преподавателями-практиками и наставниками при реализации проектов, давать внешнюю оценку результатов проекта на итоговой аттестации. Студенты оценивают в форме онлайн-опроса качество пройденных дисциплины (модулей, курсов), а также преподавателей и наставников. При выполнении проектов студенты проводят рефлексию и взаимное оценивание работы членов команды.

### **Программа профессиональной переподготовки «Горные геоинформационные системы и 3D-моделирование геологической среды»**

Формируемые цифровые компетенции:

1. Способен осознавать и моделировать геологические тела и структуры как 3D-объекты компьютерной графики.
2. Способен участвовать в проектировании новых или ведении существующих геоинформационных проектов с применением современных систем горно-геологического моделирования.
3. Способен осуществлять подсчет запасов и прогнозных ресурсов с применением блочных и каркасных геопространственных моделей.

Направления подготовки (специальности):

- 05.03 Технология геологической разведки;
- 05.04 Горное дело;
- 05.02 Прикладная геология;
- 05.01 Прикладная геодезия;
- 03.01 Техносферная безопасность и природообустройство.

Профессиональные стандарты:

- 015 «Специалист по информационным системам».

Количество обучающихся:

- 2022-2023 учебный год – 25 чел.;
- 2023-2024 учебный год – 45 чел.

### **Программа профессиональной переподготовки «Основы радиоэлектроники и робототехники для решения задач геонаук»**

Формируемые цифровые компетенции:

1. Понимает принципы работы основных геофизических и химико-аналитических приборов, способен проектировать и создавать простейшую цифровую измерительную аппаратуру для геоисследований.
2. Способен программировать простые микроконтроллеры для выполнения простых операций: опрос датчиков, запись результатов измерений в память, управление сервоприводами.
3. Способен создавать простые автоматизированные системы для решения задач сбора, передачи, хранения, обработки геоданных, включающие элементы роботов, интернета вещей и ГИС-систем.

Направления подготовки (специальности):

- 05.03 Технология геологической разведки;
- 05.04 Горное дело;
- 05.02 Прикладная геология;
- 05.01 Прикладная геодезия;
- 05.01 Экономическая безопасность;
- 03.06 Экология и природопользование;
- 03.01 Техносферная безопасность и природообустройство.

Профессиональные стандарты:

- 015 «Специалист по информационным системам».

Количество обучающихся:

- 2023-2024 учебный год – 15 чел.

### **Программа профессиональной переподготовки «Программирование для анализа геоданных»**

Формируемые цифровые компетенции:

1. Способен разрабатывать алгоритмы программного обеспечения и реализовывать их на языке Python.
2. Способен работать с большими массивами структурированных геоданных.
3. Способен применять для решения задач геообработки, анализа, визуализации

зации геоданных библиотеки Pandas, Geopandas, Matplotlib и Numpy.

Направления подготовки (специальности):

- 05.03 Технология геологической разведки;
- 05.04 Горное дело;
- 05.02 Прикладная геология;
- 05.01 Прикладная геодезия;
- 05.01 Экономическая безопасность;
- 03.06 Экология и природопользование;
- 03.01 Техносферная безопасность и природообустройство.

Профессиональные стандарты:

- 015 «Специалист по информационным системам»;
- 008 «Специалист по инжинирингу машиностроительного производства».

Количество обучающихся:

- 2022-2023 учебный год – 25 чел.;
- 2023-2024 учебный год – 45 чел.

### **Программа профессиональной переподготовки «Информационные технологии в цифровом производстве»**

Формируемые цифровые компетенции:

1. Способен участвовать в разработке прикладного программного обеспечения и/или приложений для решения инженерных и научно-технических задач с применением CAD/CAM/CAE-систем.
2. Способен участвовать в проектировании новых или модернизации существующих изделий и технологических процессов на основе цифровых инженерных систем, аддитивных технологий и бионического дизайна.
3. Способен участвовать в разработке решений по управлению жизненным циклом продукции машиностроения на основе цифровых технологий.

Направления подготовки (специальности):

- 03.01 Машиностроение;
- 03.04 Автоматизация технологических процессов и производств;
- 03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств;
- 03.06 Мехатроника и робототехника;
- 05.07 Самолето- и вертолетостроение.

Профессиональные стандарты:

- 015 «Специалист по информационным системам»;

- 008 «Специалист по инжинирингу машиностроительного производства».

Количество обучающихся:

- 2022-2023 учебный год – 15 чел.;
- 2023-2024 учебный год – 30 чел.

### **Программа профессиональной переподготовки «Информационные системы и технологии в строительстве»**

Формируемые цифровые компетенции:

1. Способен выполнять адаптацию технологий информационного моделирования и сопровождение программных средств в соответствии со стандартами организации.
2. Способен актуализировать контент электронных справочников, библиотек компонентов и баз данных для информационного моделирования ОКС в соответствии с заданием.
3. Способен участвовать в автоматизации и сопровождении решения задач формирования, анализа и передачи данных об ОКС средствами программ и информационного моделирования.
4. Способен выполнять настройку рабочей среды для разработки и использования структурных элементов информационной модели ОКС, выполнять их проверку на соответствие требованиям.
5. Способен организовывать коллективную работу групп, участвующих в разработке информационной модели ОКС на различных этапах жизненного цикла

Направления подготовки (специальности):

- 03.01 Строительство;
- 05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений;
- 05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей;
- 03.02 Землеустройство и кадастры.

Профессиональные стандарты:

- 015 «Специалист по информационным системам»;
- 151 «Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве».

Количество обучающихся:

- 2022-2023 учебный год – 25 чел.;
- 2023-2024 учебный год – 50 чел.



## **Программа профессиональной переподготовки «Информационные технологии в управление предприятиями и организациями»**

Формируемые цифровые компетенции:

1. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.
2. Способен к созданию математических и информационных моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности.
3. Способен выполнить цифровую трансформацию операционных процессов и явлений с целью повышения эффективности работы предприятия и организации.

Направления подготовки (специальности):

- 03.04 Градостроительство;
- 03.01 Строительство;
- 03.01 Теплоэнергетика и теплотехника;
- 03.01 Машиностроение;
- 03.04 Автоматизация технологических процессов и производств;
- 03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств;
- 03.06 Мехатроника и робототехника;
- 05.07 Самолето- и вертолетостроение;
- 03.02 Управление качеством;
- 03.05 Инноватика;
- 03.01 Экономика.

Профессиональные стандарты:

- 015 «Специалист по информационным системам»;
- 016 «Руководитель проектов в области информационных технологий».

Количество обучающихся:

- 2022-2023 учебный год – 25 чел.;
- 2023-2024 учебный год – 50 чел.

## **Программа профессиональной переподготовки «Применение информационных технологий в научных исследованиях»**

Формируемые цифровые компетенции:

1. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем.

2. Способен использовать знания основных методов искусственного интеллекта, анализа данных и технологий интернета вещей в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов.
3. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения знаний математических, естественных и технических наук.
4. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.
5. Способен применять знания аппаратной части IoT и систем, сетевого оборудования при решении задач профессиональной деятельности.
6. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

Направления подготовки (специальности):

- 03.04 Градостроительство;
- 03.01 Строительство;
- 03.01 Теплоэнергетика и теплотехника;
- 03.01 Машиностроение;
- 03.04 Автоматизация технологических процессов и производств;
- 03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств;
- 03.06 Мехатроника и робототехника;
- 05.07 Самолето- и вертолетостроение;
- 03.02 Управление качеством;
- 03.05 Инноватика;
- 03.01 Экономика.

Профессиональные стандарты:

- 001 «Программист»;
- 015 «Специалист по информационным системам»;
- 016 «Руководитель проектов в области информационных технологий»;
- 027 «Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем»;
- 057 «Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием».

Количество обучающихся:

- 2022-2023 учебный год – 25 чел.;
- 2023-2024 учебный год – 50 чел.

**1. Реализация программ академической мобильности обучающихся по основным профессиональным образовательным программам по непрофильным для ИТ-сферы направлениям в университетах-лидерах по формированию цифровых компетенций.**

В 2022-2024 годы планируется реализовать программы академической мобильности, в том числе в формате освоения онлайн-курсов, для обучающихся по направлениям подготовки и специальностям:

- 03.01 Строительство;
- 05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений;
- 05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей;
- 03.01 Теплоэнергетика и теплотехника;
- 03.02 Электроэнергетика и электротехника;
- 03.01 Машиностроение;
- 03.04 Автоматизация технологических процессов и производств;
- 03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств;
- 03.06 Мехатроника и робототехника;
- 03.02 Землеустройство и кадастры;
- 05.04 Горное дело;
- 05.07 Самолето- и вертолетостроение;
- 03.02 Управление качеством;
- 03.05 Инноватика;
- 03.01 Экономика;
- 03.02 Менеджмент.

Университетами-партнерами станут университеты-лидеры по формированию цифровых компетенций: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Высшая школа экономики, Томский государственный университет, Томский политехнический университет, Уральский федеральный университет.

Продолжительность программ академической мобильности – 1 семестр или более.

**1. Проведение интенсивов, проектных сессий, модулей, хакатонов, соревнований и т.п. по ускоренному формированию цифровых компетенций.**

Основные масштабные мероприятия, планируемые к реализации в течение трех лет (до 2024 года) перечислены ниже.

### **Мероприятие 1**

Международный хакатон «Baikal Unity VR & GameDev (Разработка игр, симуляторов и приложений виртуальной и дополненной реальности в Unity)»

*Аннотация мероприятия:*

Хакатон по разработке интерактивных приложений на основе VR/AR в формате симуляторов, компьютерных или мобильных игр, потенциально внедряемых в учебные процессы учебных заведений высшего и среднего профессионального образования, проводится среди команд студентов высших образовательных учреждений и школьников старших. Ожидаемое количество участников - не менее 50. Среда разработки - Unity, требуемый уровень конечного решения - MVP.

*Формируемые цифровые компетенции:*

1. Способен создавать и исследовать решения различного назначения на базе технологий виртуальной и дополненной реальности;
2. Способен проводить практическую, научно-исследовательскую работу в области интерактивных и моделирующих систем;
3. Способен разрабатывать стратегию и управлять процедурами тестирования с целью выявления дефектов и повышения качества программного продукта;
4. Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению прикладного ПО и его ресурсов для различных прикладных областей;
5. Способен выполнять проектирование ПО и его ресурсов для различных прикладных областей;
6. Способен проводить анализ качества кода и тестирование в процессе разработки прикладного ПО;
7. Способен планировать перечень работ по проекту и выполнять его в соответствии с полученным заданием в сфере информационных систем и технологий;
8. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

*Университеты-партнеры:*

1. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет»;
2. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный универс

итет путей сообщения»;

3. Университет Аджу (Сувон, Южная Корея);
4. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет»;
5. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет».
6. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова».
7. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления».

*Организаторы мероприятия:*

1. Центр компетенций по анализу и управлению на основе данных (ИРННТУ);
2. Студенческое научно-творческое общество «Кибер» (ИРННТУ);
3. Кружок разработчиков компьютерных игр «Татуин» (ИРННТУ);
4. Коворкинг-центр InLermontov (г. Иркутск).

*Продолжительность мероприятия:*

Всего – 36 академических часов, из них аудиторных – 24 академических часов.

## **Мероприятие 2**

Соревнования «Межвузовские соревнования IrkutskCTF (Информационная безопасность)»

*Аннотация мероприятия:*

Соревнования по практической информационной безопасности IrkutskCTF, в дисциплине CTF (Capture The Flag), формат task-based, проводятся среди команд студентов высших образовательных учреждений. Ожидаемое количество участников - не менее 60. Дополнительно возможно привлечение школьников старших классов и других желающих (специалисты и руководители ИБ и ИТ подразделений) вне общего зачета.

*Формируемые цифровые компетенции:*

1. Способен проводить анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности и участвовать в проведении технико-экономического обоснования соответствующи

х проектных решений.

2. Способен проводить анализ информационной безопасности объектов и систем на соответствие требованиям стандартов в области информационной безопасности.

*Университеты-партнеры:*

1. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет»
2. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
3. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет»

*Организаторы мероприятия:*

1. Центр компетенций по кибербезопасности (ИРНТУ);
2. Студенческое сообщество "BaikalTech" (г. Иркутск);
3. Межрегиональная общественная организация «Ассоциация руководителей служб информационной безопасности» (МРОО «АРСИБ») – по согласованию.

*Продолжительность мероприятия:*

Всего – 20 ак. часов, из них аудиторных – 16 ак.ч.

### **Мероприятие 3**

Хакатон «Проектированию IoT»

*Аннотация мероприятия:*

Хакатон «Проектированию IoT», формат task-based, проводятся среди команд студентов среднего профессионального образования и высших образовательных учреждений. Количество участников в команде от 1 до 3 человек + 1 руководитель / наставник. Наличие руководителя/ наставника необязательно. Участники Хакатона НЕ могут состоять одновременно в разных командах. Ожидаемое количество участников - не менее 60 человек. Дополнительно возможно привлечение других желающих (специалисты и руководители ИБ и ИТ подразделений) вне общего зачета.

*Формируемые цифровые компетенции:*

1. Готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающ

их в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем.

2. Готовность использовать знания основных методов искусственного интеллекта, анализа данных и технологий интернет-вещей в последующей профессиональной деятельности.
3. Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе применения знаний математических, естественных и технических наук.
4. Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.
5. Способность применять знания аппаратной части IoT и систем, сетевого оборудования при решении задач профессиональной деятельности.
6. Способность разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

*Университеты-партнеры:*

1. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет»;
2. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»;
3. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет».
4. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления».

*Организаторы мероприятия:*

Лаборатория аппаратных и программных средств ВТ (ИРНТУ).

*Продолжительность мероприятия:*

Всего – 20 ак. ч., из их аудиторных – 16 ак.ч.

#### **Мероприятие 4**

Хакатон «Разработка мобильных приложений».

*Аннотация мероприятия:*

Цель: изучить в конкурентной форме процесс разработки приложения от дизайна интерфейса и написания кода до релиза в App Store и Google Play при решении прикладных задач.

Задачи:

1. Анализ бизнес-процесса (образовательная, научная деятельность Университета) и выработка концепции и архитектуры разрабатываемого программного обеспечения для мобильных устройств;
2. Разработка прототипа дизайна, включающий эскизную проработку пользовательского интерфейса (UI-оптимизация);
3. Разработка уникального дизайна мобильного приложения.

Результат: разработанное и протестированное мобильное приложение под Android или iOS на выбор.

*Формируемые цифровые компетенции:*

1. Способен использовать знания основных методов проектирования и разработки мобильных приложений в последующей профессиональной деятельности преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов.
2. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.
3. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

*Университеты-партнеры:*

1. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения».
2. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет».
3. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова».
4. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления».
5. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова».

*Продолжительность мероприятия:*

Всего – 72 ак. часов, из них аудиторных – 36 ак. часов.



Кроме указанных выше мероприятий запланированы к проведению интенсивы и проектные сессии по ускоренному формированию цифровых компетенций в рамках уже реализуемых и продолжающихся проектов с индустриальными партнерами университета.

- «Академия IT» – дополнительная образовательная программа, построенная на принципах проектного обучения, совместно с En+ Group и РУСАЛ;
- «Лаборатория энергетики» – акселерационная программа совместно с ГК «ЕвроСибЭнерго», созданная в интересах предприятий En+ Group;
- «Лаборатория РУСАЛа» – программа развития молодежных инновационных проектов совместно с РУСАЛ;
- «Студенческий бизнес-акселератор» – акселератор студенческих инновационных проектов;
- «Авангард науки» – проект по поддержке инициативных научно-исследовательских проектов студентов младших курсов;
- и другие.