

УТВЕРЖДАЮ

Пермский национальный исследовательский
политехнический университет

Исполняющий обязанности ректора

_____/Ташкинов Анатолий

Александрович/

(подпись)

(расшифровка)

М.П.

ЕЖЕГОДНЫЙ ОТЧЕТ

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

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

2021 год, Пермь г.

приоритет2030[^]
лидерами становятся

Документ подписан
электронной подписью

Сертификат: 01D7B3756E343620000000CE00060002

Владелец: Ташкинов Анатолий Александрович

Действителен: с 27.09.2021 по 27.09.2022

приоритет2030[^]
лидерами становятся

Документ подписан
электронной подписью

Сертификат: 008FF5AB0A349E162AB06F89B3AABE16A0

Владелец: Афанасьев Дмитрий Владимирович

Действителен: с 07.09.2022 по 01.12.2023

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

В отчетном году университет приступил к реализации пяти стратегических проектов, а также реализовал ряд мероприятий в рамках ключевых направлений деятельности университета. Ниже приведены основные результаты, достигнутые в 2021 году.

1.1. Стратегический проект «Водородные энергетические установки»

Стратегический проект «Водородные энергетические установки» (ВЭУ) нацелен на генерацию и интеграцию знаний, трансфер передовых исследований и разработок в области создания силовых и энергетических установок на водородсодержащем топливе.

В рамках реализации проекта в 2021 году было проведено форсайт-исследование «Водородные энергетические установки: перспективы и рынки», выявлены технологические барьеры и ключевые направления исследования для реализации проекта с учетом запросов рынка и промышленных партнеров. В результате в ПНИПУ сформированы научные коллективы в партнерстве с инжиниринговыми и научно-образовательными организациями по следующим направлениям:

1. исследование процессов подготовки и горения водородсодержащих топлив (ВСТ) в конструкциях водородных энергетических установок;
2. новые конструкционные и функциональные материалы и покрытия для компонентов и продуктов сгорания ВСТ;
3. синтез и очистка водорода;
4. топливные элементы (ТЭ) на водороде в т.ч. разработка альтернативных катализаторов для ТЭ и применение ТЭ в транспорте;
5. оценка углеродного следа и минимизация выбросов парниковых газов при синтезе и использовании водородного и водородсодержащего топлива;
6. хранение и транспортировка водородных топлив;
7. создание цифровых двойников процессов и систем управления ВЭУ.

В форсайт-исследовании рассмотрен мировой опыт в разработке газотурбинных энергетических установок на водородном топливе и применение газотурбинных двигателей для ВЭУ, сформирован список зарубежных и российских компаний и организаций, значимых для определения путей дальнейшего взаимодействия и мониторинга.

С целью создания на территории ПНИПУ исследовательской инфраструктуры для проведения научно-экспериментальных исследований в области водородной

энергетики в 2021 году приведено научное обоснование и разработаны исходные данные для создания уникальной научной установки – научно-испытательного полигона «Водородные энергетические установки».

Еще одним направлением реализации проекта в 2021 году стала разработка методических подходов по моделированию вредных выбросов с помощью полуэмпирических моделей с использованием самообучающейся математической модели на базе технологии нейронных сетей. В результате проведена работа по обработке большого объема экспериментальных данных по эмиссии и пульсациям наземных газотурбинных установок с целью подтверждения подхода прогнозирования эмиссии на базе технологии нейронных сетей. Полученные данные свидетельствуют о работоспособности предложенного подхода. Разработаны рекомендации по режимам работы и составу системы управления малоэмиссионной камерой сгорания перспективного авиационного двигателя для обеспечения норм на эмиссию оксидов азота.

В 2021 году была начата работа по разработке малотоннажных установок производства водорода, водородсодержащего топлива (ВСТ) и метанола. В результате разработаны технологические схемы экспериментальных установок малотоннажного производства водорода, ВСТ и метанола методами паровой конверсии и парциального окисления метана, производительностью 20 кг/ч по исходному сырью.

1.2. Стратегический проект «Производственные технологии полного жизненного цикла»

В ходе реализации проекта создана научно-исследовательская лаборатория методов создания и проектирования систем «технология – материал – конструкция» для проведения поддерживающих фундаментальных и поисковых исследований (TRL1-4).

Осуществлена материально-техническая подготовка и получены исходные данные для разработки технологии гибридного аддитивного производства заготовок из мартенситно-старееющей стали для нужд аэрокосмической отрасли, проведена закупка материалов и комплектующих, проведена модернизация оборудования, с помощью математического моделирования обоснованы и получены предварительные режимы дуговой, плазменной и гибридной с послойным деформационным упрочнением наплавки образцов из мартенситно-старееющей стали 03X12H9M2C-ВИ, изготовлены наплавкой и наплавкой с проковкой образцы из стали 03X12H9M2C-ВИ для последующих исследований, разработан проект технологической инструкция на процесс дуговой наплавки заготовок из стали 03X12H9M2C-ВИ. Проведены предварительные исследования характеристик прочности и надежности при комнатной температуре образцов, наплавленных из мартенситно-старееющей проволоки из стали 03X12H9M2C-ВИ. Проведены исследования макро- и микроструктуры, построены карты распределения элементов в разных частях наплавки. Исследован механизм роста динамических трещин, построены 3D модели

участков поверхности разрушения; предварительно отработаны режимы термической обработки послойно-наплавленных мартенситностареющих сталей 03X12H9M2C-ВИ, обеспечивающие повышение механических свойств.

Осуществлена материально-техническая подготовка, получены исходные данные и проведена закупка материалов и комплектующих для разработки технологических основ создания отечественного оборудования и технологий финишной обработки сложнопрофильных и прецизионных поверхностей деталей, изготовленных из различных материалов. Проведен аналитический обзор по созданию методов и оборудования для финишной обработки поверхностей деталей. Проведено компьютерное моделирование относительной траектории движения инструмента и обрабатываемой поверхности с целью установления кинематических и геометрических зависимостей необходимых для практического использования при обработке.

Осуществлена материально-техническая подготовка и получены исходные данные для отработки технологий проектирования и изготовления изделий для аэрокосмической техники, работающих в экстремальных условиях, из функциональных материалов с ультрамелкозернистой структурой (УМЗ). Разработан проект научной лаборатории проектирования и технологического обеспечения изготовления изделий из функциональных материалов с ультрамелкозернистой структурой (УМЗ). Получены опытные образцы функционального материала из титанового сплава с УМЗ-структурой в виде проволоки и цилиндрических образцов для последующей отработки режимов их обработки. Разработан стенд для исследования процесса резания высокопрочного титанового сплава с УМЗ-структурой.

Осуществлена материально-техническая подготовка и получены исходные данные для разработки технологии и оборудования для электроэрозионной обработки функциональных материалов нового поколения. Проведена закупка расходных материалов, оборудования, проведен аналитический обзор методов и оборудования обработки криволинейных поверхностей изделий методом электроэрозионной обработки с применением автоматизированных комплексов. Осуществлена подготовка проекта создания автоматизированного оборудования для электрофизической обработки с системной креплением рабочего инструмента и оснастки.

Осуществлена материально-техническая подготовка и получены исходные данные для разработки технологии создания новых высокотемпературных армированных полимерных композиционных материалов. Разработан прототип нового высокотемпературного полимерного материала, получены базовые физико-механические характеристики материала при обычных температурах, проведено сравнение с существующими материалами, определены физико-химические характеристики материала при повышенных температурах.

Осуществлена материально-техническая подготовка и получены исходные данные для разработки технологии производства цифровых двойников промышленных манипуляторов. В рамках разработки методики создания и

реализации учебной модели промышленных робототехнических систем разработано техническое задание, составлено текстовое описание системы технического зрения, закуплено и поставлено оборудование первой очереди.

Получены исходные данные для разработки методов информационной поддержки создания функциональных материалов на основе методов искусственного интеллекта. Предложена концепция информационной системы поддержки создания функциональных материалов, включая концепцию рекомендательной нейросетевой модели. Начато формирование необходимой базы данных, представляющий набор цифровых фотографий различных функциональных металлических материалов. Поставлена задача сегментации изображений и обоснована структура нейросети сверточного типа, предназначенная для сегментации микроструктур.

Осуществлена материально-техническая подготовка и получены исходные данные для разработки и изготовления стенда для исследования процессов механической обработки резанием труднообрабатываемых, гибридных материалов. Разработано техническое задание на выполнение НИОКТР по теме: «Разработка и изготовление стенда для исследования процессов механической обработки резанием труднообрабатываемых, гибридных материалов». Создание в ПНИПУ уникального стенда для исследования процессов механической обработки труднообрабатываемых материалов, к которым относятся материалы, полученные аддитивными технологиями, позволит обеспечить разработку и внедрение технологических процессов с использованием оборудования с ЧПУ, с учетом критериев экономической эффективности и качества получаемой при обработке поверхности.

1.3. Стратегический проект «Цифровые двойники труднодоступных нефтяных месторождений»

В рамках стратегического проекта реализуется три подпроекта:

1. Проведение фундаментальных и поисковых исследований в области добычи и подготовки углеводородов.

2. Создание уникального динамического программного обеспечения многофазных потоков и моделирования работы нефтепромысловых объектов и оборудования.

3. Интеллектуализация и цифровизация добычи трудноизвлекаемых углеводородов с применением технологий машинного обучения, обработки больших массивов данных (Big Data) и искусственного интеллекта.

В результате выполнения проекта выполнена работа по исследованию образования парафиновых отложений получено множество данных о кинетике их образования, сформирован ряд важнейших корреляционных зависимостей. При тестировании глубинных проб приведено математическое обоснование оптимального периода скребкования лифтовой колонны, позволяющий снизить затраты на несвоевременные очистки. В результате исследований, направленных на размещение модельного газа в газовой залежи Кокуйского месторождения, получены

коэффициенты сжимаемости модельного газа, а также давления, характеризующие фазовый переход. Фильтрационные исследования показали, что при продолжительной фильтрации модельного газа фильтрация образца керна постоянна, а совместная фильтрация с водой позволяет увеличить проницаемость образца керна. Разработанная модель гидравлических расчетов системы сбора попутного нефтяного газа позволила смоделировать текущее состояние ряда целевых газопроводов, что позволяет сделать вывод о корректности, актуальности модели и ее пригодности для проведения перспективных расчетов. Приведено методологическое обоснование работы модуля программного комплекса «Инженерный симулятор технологических процессов» по динамическому определению изменения состояния и свойств бурового раствора во времени. Проведен патентный поиск исследований в области интеллектуализации управления добывающим фондом скважин, который позволил определить основные тренды в современной нефтедобыче, базовые и перспективные технологии, а также математический аппарат для определения различных показателей работы добывающей скважины.

В рамках реализации проекта осуществляется обновление приборной базы за счет средств гранта Программы «Приоритет-2030». Для выполнения последующих этапов фундаментальных исследований в области добычи и транспортировки многофазных систем и образующихся при этом осложнений, а также проведения сложных динамических расчетов движения газожидкостных систем приобретено следующее лабораторное оборудование:

1. Комплекс лабораторного оборудования для изучения процессов образования асфальтеносмолопарафиновых отложений и влияния химических реагентов на процесс осаждения.
2. Комплекс лабораторного оборудования для изучения процессов коррозии при добыче, сборе и транспортировке добываемой продукции скважин.
3. Комплект полевого лабораторного оборудования по буровым растворам.
4. Набор цифровой и вычислительной техники для проведения многоитерационных вычислительных процессоров, а также для осуществления VR моделирования процессов нефтедобычи.

1.4. Стратегический проект «Человекоцентричные технологии и сервисы»

В рамках стратегического проекта созданы 8 междисциплинарных научных групп для реализации задач цифровой медицины и новых биомедицинских технологий. Научная тематика подпроектов охватывает разные области применения биомедицинского инжиниринга, наук о материалах, цифровых технологий для создания сервисов и продуктов, востребованных в здравоохранении. В настоящий момент технологии, разрабатываемые в рамках подпроектов, можно классифицировать на:

- программно-аппаратные комплексы:

- антропоморфный стоматологический робот (область применения:

стоматология);

- прототип программно-аппаратного комплекса экспресс-анализатора на антигены семейства коронавирусов (область применения: иммунология).

- программное обеспечение:

- программное обеспечение по цифровому протезированию клиновидных дефектов зубов (область применения: стоматология);

- система поддержки врачебных решений в травматологии и ортопедии (область применения: травматология и ортопедия);

- программное обеспечение для персонализированного лечения врожденных пороков сердца на основе биомеханического моделирования (область применения: кардиология).

Следует также отметить и подпроекты с фундаментальной составляющей с ориентацией на дальнейшее прикладное применение:

- биомеханическое моделирование патологических процессов в организме человека вирусной этиологии (область применения: иммунология)

- исследование микроструктуры изделий, изготовленных на основе аддитивных технологий (область применения: травматология и ортопедия)

- применение микрофлюидики в медицинских приложениях (область применения: онкология).

Участники проекта из ПНИПУ наладили кооперацию в реализации подпроектов с российскими медицинскими университетами (ПГМУ им. акад. Е.А. Вагнера, МГСМУ), лечебными учреждениями (клиника Философия красоты и здоровья, ФЦССХ им. С.Г. Суханова) и высокотехнологичными компаниями (Promobot, Westmedica).

В результате реализации проекта:

1. Разработана архитектура программно-аппаратурного комплекса «Антропоморфный стоматологический робот». Создан испытательный стенд для проверки работоспособности прототипа «интеллектуальной нижней челюсти».

2. Разработана модель функциональных нагрузок на тазобедренный сустав человека при ходьбе, необходимых для разработки методики испытаний эндопротезов, а также концепция информационной системы сопровождения процесса функциональных испытаний.

3. Создана информационно-справочная система для лечения некариозных заболеваний зубочелюстной системы с элементами аналитики для специалистов ортопедической стоматологии.

4. Поставлена и решена задача по изучению эффективности использования различных механизмов естественной конвекции для перемешивания жидкостей, поступающих в микрофлюидный чип.

5. Получен прототип демонстратор-технологии для тестирования работ алгоритмов машинного зрения.

6. Создана база данных персонализированных геометрий аорт детей с

врожденным пороком сердца.

1.5. Стратегический проект «Высшая школа научно-технологических лидеров»

Целью данного этапа проекта является открытие гринфилда «Высшая школа научно-технологических лидеров» (ВШНТЛ). Для достижения обозначенной цели необходимо решить следующие задачи:

1. разработать концепцию по открытию ВШНТЛ;
2. разработать дорожную карту по открытию ВШНТЛ.

В рамках проекта в 2021 году были проведены две стратегические сессии с участием 44 сотрудников университета. В рамках проведения стратегических сессий были обозначены следующие вопросы:

- анализ текущего и целевого состояния ПНИПУ, выявление разрывов;
- определение набора образовательных программ (бакалавриат, магистратура, специалитет, ДПО) для "Высшей школы научно-технологических лидеров";
- составление портрета выпускника (перечня компетенций) по основным образовательным трекам;
- разработка концепции нового учебного плана для "Высшей школы научно-технологических лидеров".

По результатам стратегических сессий были сделаны следующие основные предложения и выводы:

- анализ работы фокус групп показал оптимальный вариант запуска ВШНТЛ: бакалавриат и магистратура;
- предложены компетентностный профиль выпускника ВШНТЛ по трем трекам (предприниматель-новатор, исследователь-разработчик и практик-прикладной профессионал);
- при реализации проекта предлагается применять подход выделения в учебном плане ядра (core), основных образовательных направлений (majors), дополнительных образовательных направлений (minors) и элективов;
- прием студентов ВШНТЛ предлагается осуществлять из всего пула студентов первого курса бакалавриата и магистратуры;
- предложены три варианта majors:
 - промышленная робототехника и автономные транспортные средства (в приложениях к авиастроению и машиностроению);
 - биофизика и биомеханика материалов и конструкций, человеко-машинные системы;
 - экология, зеленая экономика и возобновляемая энергетика.

В ходе работы над проектом сформирована рабочая группа по разработке концепции и дорожной карты по открытию ВШНТЛ. Рабочая группа, используя результаты двух стратегических сессий, подготовила проекты концепции и дорожной карты по открытию ВШНТЛ.

В рамках развития предгринфилда были сформированы три точки роста. Первой

точкой роста является проект «Элитная подготовка». В 2021 году был осуществлен набор в группу элитной подготовки из студентов первого курса бакалавриата трех направлений подготовки факультета прикладной математики и механики. Студенты группы элитной подготовки изучают углубленно фундаментальные дисциплины, а также дополнительно факультативы. Вторая точка роста – проект «Крылья Ростеха». Осуществляется обучения 20 студентов трех направлений подготовки электротехнического факультета. Все студенты заключили целевые договоры с предприятием-партнером АО «ОДК-Стар». Особенностью данного проекта в 2021 году является углубленное изучение профессионального английского языка, а также активное погружение студентов проекта в деятельность предприятия-партнера АО «ОДК-Стар». В расписании выделен отдельный день, когда студенты проводят проектные работы непосредственно на производственных местах в АО «ОДК-Стар». Третья точка роста – проект «Целевая группа ПАО «ЛУКОЙЛ». В рамках проекта второй год подряд идет набор студентов по направлению бакалавриата «Нефтегазовое дело». Все студенты заключили целевые договоры с предприятием-партнером ПАО «ЛУКОЙЛ-Пермь». Они проходят дополнительное профессиональное обучение по углубленному изучению профессионального английского языка. С ними проводят мастер-классы ведущие сотрудники ПАО «ЛУКОЙЛ».

1.6. Образовательная политика

В соответствии с Программой развития университета, в 2021 г. были реализованы мероприятия, направленные на создание в университете партнерской образовательной модели: создание школы при университете, трансформация системы подготовки кадров высшей квалификации для сектора исследований и разработок, формирование условий для создания зоны элитной подготовки (см. п. 1.5. Стратегический проект «Высшая школа научно-технологических лидеров»), создание филиала ПНИПУ в г. Когалым, а также развитие системы дополнительного профессионального образования.

Создан весомый задел в плане подготовки к открытию Пермской инженерной политехнической школы (далее – Школы), которая будет являться начальным звеном сквозной подготовки кадров для сектора исследований и разработок, содействовать трансформации вуза в соответствии с ключевыми показателями программы «Приоритет-2030». Созданы предпосылки для "узнаваемости" будущей школы с целью привлечения в регион талантливой молодежи.

На основе анализа опыта ведущих профильных образовательных учреждений страны разработана концепция создания Школы. Выбрана модель проведения индивидуального (конкурсного) отбора в Школу. Составлены Положение о порядке организации индивидуального отбора, Правила индивидуального (конкурсного) отбора поступающих, Программа вступительных испытаний, спецификация задания тестовой части собеседования. Разработана стратегия рекламной кампании по набору в школу, создан сайт Школы, создана концепция продвижения школы в социальных

сетях.

Разработаны учебно-методические комплексы по математике, химии, физике, включающие в себя рабочие программы дисциплин, контрольно-измерительные материалы, шкалу оценки образовательных достижений, перечень учебно-методического обеспечения. Представленные программы предполагается использовать для качественной подготовки выпускников Школы, имеющих навыки командной, проектной деятельности, способных активно участвовать в реализации стратегических целей вуза.

Заложены основы инфраструктуры и материально-технической базы будущей Школы: подобраны помещения второго этажа корпуса «В» кампуса Политеха, выполнен первый этап ремонта помещений, составлен план отделки в соответствии с разработанным дизайн-проектом. Закуплено лабораторное оборудование по химии, приобретены интерактивные плазменные панели для обеспечения высокого технического уровня учебного процесса.

Главным звеном в области подготовки научных кадров в сфере исследований и разработок являются единые принципы к подготовке исследователей, где основным критерием является высокое качество научных исследований, а также соответствие потребностям рынка труда для работы не только в образовательных и научных организациях, но и в различных секторах экономики, промышленности, бизнеса.

На первое место выходит создание научно-образовательных условий, которые обеспечат атмосферу научного поиска и погружения в науку, эффективный процесс формирования исследовательских компетенций и стимулирование профессионального и личностного роста молодых ученых.

Целью трансформации системы подготовки кадров высшей квалификации является повышение качества «вертикали» подготовки кадров высшей квалификации в университете для системы исследований и инноваций, демонстрация ее привлекательности и масштабирование для всей системы подготовки научных кадров.

Задачами трансформации являются: формирование устойчивости профессиональных научных планов будущих молодых ученых; создание профессиональной среды, стимулирующей собственную исследовательскую активность молодых ученых; создание эффективной системы взаимодействия с образовательными и промышленными партнерами (сетевые программы аспирантуры; «индустриальная» аспирантура).

Основными достигнутыми в 2021 г. результатами являются:

- разработка концепции единого научно-образовательного трека магистратура-аспирантура, основанной на принципах преемственности, интеграции аспирантских программ и программ академической магистратуры в рамках единой научно-образовательной траектории, нацеленной на защиту кандидатской диссертации;
- разработан проект «Аспирантура полного дня» для аспирантов,

выбравших карьерный путь исследователя, инноватора и разработчика; модель подразумевает максимальное погружение в исследовательский процесс в целях повышения качества диссертационной работы и защиты диссертации в срок обучения;

- разработаны различные формы и подходы сетевого взаимодействия с ведущими образовательными и бизнес-партнерами с целью подготовки кадров высшей квалификации; определение основных принципов на основе общих долгосрочных целей, наличия ресурсов, независимости партнеров;

- разработана система для организационного, финансового и методического сопряжения аспирантской подготовки и работы диссертационных советов в рамках научной аттестации;

- разработана система по привлечению отечественных и зарубежных молодых ученых (постдоков) к выполнению научных проектов стратегического назначения в составе коллективов университета для получения конкурентоспособных научных результатов на международном уровне и постоянного повышения эффективности научно-исследовательской деятельности.

В результате реализации проекта разработаны основные подходы, единые принципы к качественному совершенствованию системы подготовки кадров высшей квалификации для сектора исследований и разработок, «быстрые лифты» для роста талантливых молодых ученых, создания сильного кадрового резерва университета и повышения качества научных исследований.

В 2021 году сформирован проект дорожной карты по открытию филиала ПНИПУ в г. Когалым. На текущий момент проект дорожной карты проходит согласование в Министерстве науки и высшего образования РФ и в администрациях губернатора Пермского края и губернатора Ханты-Мансийского автономного округа – Югры.

Реализуемая образовательная программа в рамках проекта Филиал в г.Когалым, успешно прошла процедуру международной профессионально-общественной аккредитации.

Был осуществлен подбор профессорско-преподавательского состава филиала с учетом привлечения ведущих сотрудников ПАО "ЛУКОЙЛ" и ведущих сотрудников.

Университет продолжает политику в области дополнительного образования, формирует экосистему непрерывной подготовки кадров от предвуниверсария до поддержки построения карьеры и образования для «третьего возраста». Пермский Политех включается в реализацию образовательных проектов различного уровня, осваивает новые рынки ДПО, развивает партнерские отношения с ведущими университетами и высокотехнологичными компаниями Пермского края.

ПНИПУ совершенствует подходы в работе с талантливой молодежью для снижения оттока в другие регионы и привлечения ее в ПНИПУ. В 2021 году при поддержке Министерства образования и науки Пермского края началась реализация

проекта «Открытый университет», направленного на профессиональное самоопределение обучающихся 10-11 классов и вовлечение школьников в научно-исследовательскую и проектную деятельность. Совместно с Администрацией города Когалыма и компанией ПАО «ЛУКОЙЛ» реализован проект подготовки школьников по трудным вопросам ЕГЭ в онлайн-формате и повышение профессионального уровня в методических вопросах для учителей.

Пермский Политех в рамках федерального проекта «Содействие занятости» национального проекта «Демография» в 2021 году содействовал занятости отдельных категорий граждан путем организации дополнительного профессионального образования для приобретения или развития имеющихся знаний, компетенций и навыков, обеспечивающих конкурентоспособность и профессиональную мобильность на рынке труда. В целях реализации проекта ПНИПУ в роли регионального вуза-партнера было подписано 3-х стороннее Соглашение между ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет» (федеральный оператор) и ГКУ Пермского края о сотрудничестве в сфере эффективной занятости населения и развития трудовых ресурсов.

Университет является ключевым участником проекта «Сетевой ИТ-университет», реализуемого при поддержке Министерства информационного развития и связи Пермского края, в рамках национального проекта «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», целью проекта является обучение цифровым навыкам и ИТ-компетенциям в Пермском крае посредством реализации программ повышения квалификации, программ профессиональной переподготовки в сфере информационно-коммуникационных технологий.

В образовательной политике в области ДПО одной из задач университет ставит освоение новых рынков и ориентируется на удовлетворение потребностей крупных и средних компаний глобального рынка в высококвалифицированных научных и технологических кадрах за счет внедрения модульных кастомизированных программ, программ опережающей подготовки по направлениям исследований в центрах академического лидерства ПНИПУ в партнерстве с ведущими научными организациями (в первую очередь, ПФИЦ УрО РАН), Пермского НОЦ и использованием ресурсов высокотехнологичных компаний Перми.

Контингент обученных по программам повышения квалификации и профессиональной переподготовки в 2021 году составил более 2400 человек, из них 1006 (37%) специалистов обучены за счет средств предприятий и организаций, около 250 человек – обучающиеся СПО и ВО. Общая сумма доходов от реализации программ ДПО в 2021 году составила 58,59 млн. рублей.

1.7. Научно-исследовательская политика

Для реализации научно-исследовательской политики в Пермском Политехе создано 5 междисциплинарных центров академического лидерства (ЦАЛ): «Авиационное и ракетное двигателестроение, механика материалов и

конструкций», «Передовые производственные технологии и материалы», «Технологии рационального недропользования», «Природоподобные (ресурсоэффективные) технологии», «Цифровые технологии для медицины и наук о жизни». Центры академического лидерства, являясь платформами для организации эффективного взаимодействия акторов R&D, служат организационной основой для быстрого развертывания исследовательских сетей, обеспечивая быстрый вход и выход из технологических проектов. ЦАЛы сформированы, исходя из следующих соображений:

- глобальная научно-технологическая повестка, востребованность направления исследований и наличие потенциала коммерциализации возможных разработок;
- наличие у ПНИПУ необходимых кадровых и инфраструктурных ресурсов для обеспечения в краткосрочной и среднесрочной перспективе полного цикла междисциплинарных исследований: поисковых, фундаментальных и прикладных, возможности создания и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности (РИД);
- возможность запуска прорывных «флагманских» проектов с перспективой глобального лидерства;
- наличие партнеров как среди университетов и научных организаций, так и среди бизнеса, заинтересованного в коллаборации с ПНИПУ при работе над тем или иным направлением исследований.

Ключевыми проектами, реализуемыми в рамках ЦАЛ, стали стратегические проекты, обозначенные в программе развития Пермского Политеха (см. разделы 1.1–1.5 настоящего отчета).

С целью развития технологического инжиниринга для наиболее эффективного решения задач предприятий промышленности развивается Инжиниринговый центр новых технологий (ИЦНТ) ПНИПУ:

- ИЦНТ подготовил коммерческое предложение (КП) по расчету конструкции сушилки дисперсных материалов в псевдооживленном слое по ТЗ компании «ТеплоЭнергоПром» с целью вывода на рынок отечественного оборудования для производства минеральных удобрений;

- на НТС «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» представлена разработки автономного дозатора для дозированного ввода химических растворов в нефтепроводы. Решением НТС «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» начата подготовка проведения опытно-промышленных испытаний предлагаемой конструкции дозатора. Также ИЦНТ проведено исследование рынка газобаллонного оборудования и систем хранения сжиженных газов. На текущий момент, прорабатывается возможность организации партнерства в рамках научно-образовательного сотрудничества между разработчиком и производителем подобного оборудования – компанией Resoma Group (Италия) и ПНИПУ;

- в рамках научно-технического сотрудничества с ПАО «Т Плюс» подготовлены предложения по реализации проекта по установке малой ГЭС на канале ЧТЭЦ-18 (г.

Чайковский). Предложения находятся на рассмотрении у руководства компании «Т Плюс»;

- по запросу Министерства промышленности и торговли Пермского края ИЦНТ разработаны 2 предложения в рамках дорожной карты взаимодействия с ПАО «Газпром»: 1) Цифровой двойник Газоперекачивающего агрегата; 2) Создание ЦК компрессоров и компрессорного оборудования;

- по запросу ко мпании Роснефть разработано КП по замене синтетического углеводородного теплоносителя.

Заключено 12 лицензионных договоров и 3 договора отчуждения: один из лицензионных договоров был подписан с иностранной компанией EWB Sorting Engineering GmbH о передаче права использования патента на изобретение № 2681655 «Способ получения альтернативного топлива из твердых коммунальных отходов», два договора с ООО «МИП «Сортомат» о передаче права использования свидетельства на товарный знак (знак обслуживания) №802274 и о передаче права использования патента на изобретение №2681655 «Способ получения альтернативного топлива из твердых коммунальных отходов», один с ООО «НПФ «Порошковые материалы» на предоставление неисключительной лицензии на право использования патентов № 2610380 «Способ получения композиционного материала на основе карбосилицида титана», № 2638866 «Способ получения высокотемпературного порошкового композиционного материала на основе карбидов кремния и титана», № 2639437 «Способ получения кольца скольжения торцевого уплотнения» и др.

С целью создания благоприятных условий для реализации Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации ПНИПУ вступил в члены Национальной ассоциации трансфера технологий (НАТТ), выражая солидарность ее уставным целям. В рамках создания и эффективного управления портфелем результатов интеллектуальной деятельности ПНИПУ при участии НАТТ была разработана «Стратегия правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и система управления РИД ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ПНИПУ)». Настоящей Стратегией определяются цель и основные задачи, устанавливаются принципы, приоритеты, основные направления и меры реализации правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности (РИД), а также ожидаемые результаты реализации настоящей Стратегии, обеспечивающие устойчивое, динамичное и сбалансированное развитие Университета на долгосрочный период. Стратегия устанавливает порядок отбора технических решений, определяет процесс патентования, обеспечения и поддержания правовой охраны выбранных технических решений.

1.8. Политика в области инновации и коммерциализации разработок

В 2021 г. ПНИПУ стал победителем конкурса на предоставление из федерального бюджета грантов в форме субсидий на оказание государственной поддержки создания и развития Центров трансфера технологий, осуществляющих

коммерциализацию результатов интеллектуальной деятельности научных организаций и образовательных организаций высшего образования. Созданный центр трансфера технологий и коммерциализации разработок в области рационального недропользования нацелен на организацию системы технологического трансфера, охраны, управления и защиты интеллектуальной собственности, обеспечивающих быстрый переход результатов исследований в стадию практического применения, содействия в коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности. В 2021 году Центр трансфера технологий оказал содействие по увеличению активности и интересу к правовой охране создаваемых объектов интеллектуальной собственности среди изобретателей, инноваторов и ученых в рамках реализации договора о сотрудничестве и взаимодействии с АНО Пермский НОЦ от 08.11.2021 г. При участии ЦТТ было оформлено 11 заявок на получение патентов на изобретения по приоритетным направлениям деятельности Центра.

В целях увеличения объема новой и усовершенствованной высокотехнологической продукции Центром трансфера технологии при участии Фонда «Сколково» были разработаны «Стратегия и план мероприятий ЦТТ по продвижению научно-технической продукции и результатов научно-технической деятельности ПНИПУ на рынок интеллектуальной собственности». В настоящей Стратегии представлен анализ текущего состояния коммерциализации ПНИПУ; рассмотрены способы оформления результатов интеллектуальной деятельности и трансфера технологий; изучены лучшие практики коммерциализации российских и зарубежных организаций, включая ведущие университеты. На основе проведенного анализа сформулированы основные принципы, которыми ПНИПУ будет руководствоваться при создании системы управления интеллектуальной собственностью и коммерциализации РИД; представлены механизмы изучения потребностей игроков рынка, подходы к оценке потенциала технологий и решений Университета к коммерциализации; сформулированы предложения по корректировке системы мотивации сотрудников для стимулирования деятельности по коммерциализации; разработан план мероприятий по продвижению продукции и результатов научно-технической деятельности ПНИПУ на рынок интеллектуальной собственности, определены перспективные направления НИОКР ПНИПУ. План мероприятий стратегии представляет собой план продвижения научно-технической продукции и решений Университета, а также определяет перспективные отраслевые направления.

Для демонстрации комплексного научно-технического потенциала ПНИПУ и поиска новых заказов на НИОКР на платформе сервисов RND.SK.RU создана страница ЦТТ ПНИПУ. RND.SK.RU – это обширная база аккредитованных поставщиков технологических сервисов для широкого спектра задач; удобный и быстрый поиск информации по услугам и оборудованию, фильтрация и отбор поставщиком; конкурсная процедура отбора поставщика, при которой пользователь сам выбирает победителя; помощь в подборе поставщика и сопровождение в процессе

заключения и исполнения сделки; для участников проекта «Сколково» это возможность покрывать затраты на НИОКР за счет микрогрантов Фонда «Сколково».

1.9. Молодежная политика

В 2021 году продолжена работа по развитию молодежной политики, важнейшими приоритетами которой во внеучебной деятельности стали: вовлечение молодых людей в творческую, спортивную, организационную и инновационную деятельность в индивидуальных и коллективных формах, развитие студенческого самоуправления, обучение социальному проектированию, привлечение обучающихся к выполнению программ развития вуза, привлечение студентов к организации и проведению социально-значимых мероприятий региона, организации социальных сервисов на базе вуза, формирование мотивации на здоровый образ жизни и профилактика деструктивного поведения.

В сфере развития студенческого управления в вузе с 2012 года осуществляет свою деятельность объединенный совет обучающихся ПНИПУ (ОСО), в состав президиума которого входят лидеры всех студенческих объединений ПНИПУ.

В 2021 году было проведено обновление структуры ОСО. Адаптационное, патриотическое, экологическое и добровольческое направления, существовавшие ранее, были объединены в направление «Центр студенческих инициатив», которое занимается разработкой и реализацией социально-значимых проектов для студентов ПНИПУ. Направление ПолитехNews переименовано в ПолитехMedia, теперь кроме освещения мероприятий ОСО направление занимается созданием медиаконтента. За 2021 год студенческими объединениями ОСО было реализовано более 210 социальных проектов, направленных на студентов ПНИПУ, жителей г. Перми и Пермского края. Организованные проекты стали масштабнее, за счет выхода в онлайн; ОСО продолжает реализацию проекта «Школа наставников» для студентов старших курсов, выполняющих роль тьюторов-наставников для студентов младших курсов. Проект помогает решать проблему адаптации студентов 1 курса и помогать кураторам группы. На 2021 год все академические группы первого курса ПНИПУ вовлечены в проект и имеют наставника из числа студентов старшего курса.

Реализован комплексный масштабный проект – фестиваль «Студент года», который позволил объединить в себе все существующие в ПНИПУ студенческие организации, конкурсы и направления внеучебной работы (спорт культуру, науку, общественную работу). Фестиваль поддерживается фондом целевого капитала (эндаумент) Пермской региональной общественной организации «Ассоциация выпускников Пермского национального исследовательского политехнического университета». Всем победителям в личных номинациях фестиваля были назначены денежные премии.

Акцент в 2021 году был сделан на продвижение мероприятий с помощью социальных сетей, так, в ноябре был проведен ежегодный проект «Медиа пространство для студенческих СМИ «Город – это мы», благодаря чему студенты

легче смогли перевести свои мероприятия в онлайн режим.

Традиционно проводится цикл мероприятий, направленный на развитие студенческого самоуправления в ПНИПУ, благодаря этому на базе университета активно развиваются различные социальные сервисы (число пользователей социальных сервисов за 2021 год – более 150 000 человек):

- продолжает свою работу экологическое направление «Зеленый Политех», ориентированное на реализацию проектов по отдельному сбору мусора, макулатуры, обучающие семинары для студентов и сотрудников по сознательному использованию природных ресурсов. За 2021 год экологическим направлением были успешно организованы и проведены следующие мероприятия: акция по отдельному сбору мусора «Recycle It», обучающий телемост со студенческими организациями Вустерского университета. Команда направления приняла участие в экологическом фестивале «Эко-волна». Благодаря эко-программе Зелёный Политех было отправлено на переработку: макулатуры – 33496,45 кг, пластика – 1652,55 кг, батареек – 679,65кг, алюминиевых и железных банок – 31,75 кг, стекла – 40 кг. Благодаря экологическим инициативам эко-программы "Зеленый Политех" вуз занимает 3 место по России и 153 место (из 912 вузов) в мире в международном экологическом рейтинге вузов мира (UI GreenMetric World University Ranking) за 2021 год;

- конкурс социального медиаконтента для молодежи Пермского края «Я это вижу», авторами которого являются студенты и сотрудники Пермского Политеха, позволяет жителям нашего города увидеть те проблемы, которые волнуют современную молодежь и вовлечься в их решение. Лучшие работы участников конкурса были размещены на выставочных стендах, которые располагались на площадке главного корпуса ПНИПУ;

- новым мероприятием стало ток-шоу «Среда Пермского Политеха». 1 сезон ток-шоу был реализован в период пандемии, проведено 5 прямых эфиров, посвященных поступлению в университет. На ток-шоу рассматривались реальные примеры гостей из студии. За время проведения ток-шоу студию посетило 50 гостей, компетентных в различных вопросах, которые затрагиваются при поступлении в университет. Общее количество просмотров 1 сезона на YouTube канале – более 100 000. 2 сезон ток-шоу «Среда Пермского Политеха» состоял из 5 выпусков, посвященных процессу обучения, молодежной политике, внеучебной деятельности, дистанционному обучению, местам для прохождения практики. Общее количество просмотров сезона на YouTube канале университета составило более 30 000.

1.10. Политика управления человеческим капиталом

В рамках реализации кадровой политики в 2021 г. запущен проект «Большой кадровый резерв Пермского Политеха» – первая массовая программа привлечения студентов, аспирантов и сотрудников университета к реализации масштабных научных, образовательных и инфраструктурных проектов, связанных с трансформацией ПНИПУ. Целью программы кадрового резерва является развитие

кадрового потенциала высококвалифицированных и успешных научно-педагогических и административных сотрудников. Задача кадрового резерва — кристаллизация процессов формирования критической массы людей, готовых поддерживать изменения, которые делают университет конкурентоспособным в международном масштабе. Создание резерва позволит сформировать ядро людей, реализующих программу трансформации ПНИПУ, и сосредоточить ресурсы Пермского Политеха на задачах развития университета для повышения эффективности образовательной, научной и инновационной деятельности вуза.

Первым этапом реализации проекта стал мониторинг ключевых личностных и командных компетенций широкого круга обучающихся и сотрудников университета. Пилотное тестирование проводилось по двум группам компетенций:

А) профессиональным, включающим 12 кластеров компетенций (основанных на карте компетенций управленческих и исследовательских кадров научных организаций и образовательных организаций высшего образования);

Б) управленческим, включающим 6 кластеров компетенций по авторской модели LAUNCH, используемой в работе Центра развития компетенций Западно-Сибирского НОЦ.

Кроме того, участники пилотного тестирования смогли в автоматизированном виде пройти оценку наиболее характерных командных ролей по модели Белбина и получить индивидуальные базовые рекомендации по итогам тестирования.

Первичную регистрацию прошли 306 человек, а полностью завершили тестирование 133 человека. В результате университет получил информацию для формирования двух уровней кадрового резерва: группа 1 – участники проектов и группа 2 – руководители проектов. С каждой из этих групп в течение 2022 года будет проходить индивидуальная работа в целях уточнения уровня освоения компетенций и построения плана развития, в том числе с привлечением партнеров из Центров развития компетенций Пермского и Западно-Сибирского НОЦ.

Сформирована группа участников высшего уровня кадрового резерва, группа приступила к обучению на программе профессиональной переподготовки «Школа ректоров», реализуемой Московской школой управления «Сколково».

1.11. Кампусная и инфраструктурная политика

В 2021 году приоритетной задачей развития микрорайона «Кампус ПНИПУ» являлось развитие образовательной, научно-производственной, жилой, физкультурно-оздоровительной функциональных зон:

- завершено строительство и введен в эксплуатацию физкультурно-оздоровительный комплекс с плавательным бассейном, предназначенного для спортивных занятий и тренировок по плаванию студентов, аспирантов и преподавателей университета;
- начато строительство двух корпусов студенческих общежитий на 100 мест при поддержке компании «ЛУКОЙЛ» (срок сдачи в 2022 году);
- разработана проектно-сметная документация на строительство общежития

повышенной комфортности на 500 мест гостиничного типа для студентов, аспирантов и сотрудников;

- завершено строительство первой очереди ИЖС «Профессорская деревня» на условиях частно-государственного партнерства, подана заявка на строительство второй очереди;
- осуществлялись ремонтные работы по подготовке помещений Политехнической школы, которая откроется в ПНИПУ в 2022 году;
- начато строительство Центра исследований керн и пластовых флюидов (срок сдачи в 2023 году), данный инновационный высокотехнологический центр будет способствовать повышению эффективности научного сопровождения разработки нефтяных месторождений.

В реализацию инфраструктурных проектов активно вовлечены стратегические партнеры ПНИПУ (ПАО «ЛУКОЙЛ», Правительство Пермского края и другие). Также университет развивает микрорайон в качестве рекреационно-оздоровительной зоны и создает дополнительные условия для населения города Перми – экологические тропы, каток и лыжероллерные трассы, спортивные площадки и другие.

1.12. Система управления университетом

Ключевым элементом трансформации системы управления университетом, согласно программе развития, является дополнение действующей операционной вертикали (в целях управления текущей деятельностью университета) еще двумя: вертикалью развития или проектной вертикалью (для обеспечения реализации мероприятий, предусмотренных программой развития) и экспертной вертикалью (для обеспечения независимой экспертизы принимаемых решений).

В 2021 г. в целях обеспечения эффективной реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в ПНИПУ создан координационный комитет по реализации Программы «Приоритет-2030», в который вошли руководители университета, а также ключевых подразделений, задействованных в реализации программы. Для эффективного организационного, методического и информационного сопровождения реализации программы развития ПНИПУ создан проектный офис Программы «Приоритет-2030», к функциям которого отнесены:

- подготовка дорожных карт проектов на 2021-2022 гг. (совместно с руководителями стратегических и институциональных проектов);
- организация планирования, реализации, мониторинга и контроля проектов, выполняемых в рамках Программы;
- реализация комплекса мер по обеспечению достижения значений результатов и показателей, установленных Программой;
- обеспечение подготовки отчета о результатах реализации Программы, а также (при необходимости) предложений о внесении изменений в Программу, в установленные сроки.

Для независимой оценки результатов проектов формируются экспертные советы по ключевым направлениям деятельности университета.

1.13. Финансовая модель университета

В 2021 году доходы ПНИПУ (без филиалов) составили 4 202 млн. руб., что на 4,8% больше уровня 2020 года. Субсидия федерального бюджета составила 44% от общего объема доходов, внебюджетные средства - 56%.

Доходы в разрезе направлений составили:

- образовательная деятельность – 46%;
- выполнение научных исследований и разработок – 41%,
- прочее – 13 %.

Доля доходов из внебюджетных источников от образовательной деятельности составила 29%, НИР и НИОКР – 69% от общего объема доходов из внебюджетных источников. Доля внебюджетных средств в доходах от научных исследований и разработок составила около 85%. Доля внебюджетных средств в доходах от образовательной деятельности составила около 33%.

Университет получил грантовые средства из регионального бюджета общим объемом более 35 млн. руб. на реализацию проектов «Сетевой IT-университет», «Открытый университет», реализацию программы онлайн-магистратуры по робототехнике, реализации грантов «РФФИ-Урал» и «РФФИ-Урал_НОЦ», поддержку научных мероприятий и научно-издательских проектов.

В целом, можно отметить устойчивость финансовой модели университета, отличающуюся сбалансированностью доходов как по отношению к различным источникам, так и к различным направлениям деятельности.

Финансирование программы развития университета на 2021-2030 год составило 158,3 млн. руб., в том числе за счет средств базового гранта – 100 млн. руб., из внебюджетных источников (в том числе собственных средств университета) – 58,3 млн. руб. Средства были направлены на реализацию мероприятий, предусмотренных Программой развития в соответствии с п. 5 Правил проведения отбора, установленных Постановлением Правительства РФ от 13.05.2021 № 729 «О мерах по реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»: на выполнение прорывных научных исследований и разработок, приобретение научного и учебно-лабораторного оборудования, развитие IT-инфраструктуры, разработку образовательных программ и т.д.

1.14. Политика в области цифровой трансформации

В рамках реализации политики в области цифровой трансформации вуза, в 2021 году были выполнены мероприятия и проекты по следующим направлениям:

Развитие инфраструктуры

Для обеспечения сотрудников университета современными средствами

коммуникации за счёт внедрения современной качественной цифровой связи и современных УПАТС с поддержкой технологии SIP была закуплена и введена в опытную эксплуатацию гибридная платформа Eltex SMG-3016. Такое решение будет использоваться в качестве транкового шлюза для сопряжения сигнальных и медиапотоков TDM и VoIP-сетей, IP-АТС с поддержкой функций ДВО и СОРМ, а также позволит развертывать инфокоммуникационные сети связи нового поколения.

В целях оснащения современными высокопроизводительными вычислительными средствами сотрудников и обучающихся было закуплено и введено в эксплуатацию серверное оборудование, на базе которого реализован сервис виртуальных рабочих столов по технологии VDI. Указанное решение позволяет по запросу предоставлять студентам и НПП необходимые для выполнения исследовательских работ вычислительные ресурсы и программные продукты. Также в рамках этого направления были закуплены лицензии на современное CAD/CAM/CAE программные продукты, такие как Ansys, Autodesk, Abaqus, Wolfram и др.

С целью обеспечения доступа пользователей к цифровым сервисам, информационным системам и ресурсам на территории кампуса были выполнены мероприятия направленные на развитие сети беспроводного доступа Wi-Fi. Для расширения зоны покрытия и улучшения уровня сигнала в учебных аудиториях, было закуплено 180 точек доступа Cisco AIR-CAP3702I-A-K9 и 43 единицы телекоммуникационного оборудования, обеспечивающего их работу. Выполнена настройка оборудования и начаты работы по развертыванию оборудования и вводу его в эксплуатацию. Окончание работ запланировано на 2022 г.

В рамках работ, направленных на развитие отказоустойчивости элементов инфраструктуры, выполнены мероприятия по развитию системы географически распределенных ЦОД с применением кластеризации и облачных технологий, для обеспечения необходимой производительности и надежности вычислительных и информационных систем. Подготовлено проектное решение по организации географически распределенной кластерной системы хранения данных, с целью обеспечения соответствующего уровня управления, хранения и резервирование данных. Выбран поставщик, заключен договор поставки и произведен авансовый платеж. Ввод в эксплуатацию оборудования запланирован на апрель 2022 г.

Цифровые сервисы

В рамках мероприятий, направленных на обеспечение информационной безопасности, закуплен и развернут межсетевой экран уровня веб-приложений Positive Technologies Web Application Firewall (тип Г в классификации ФСТЭК России). Указанное ПО предназначено для защиты от несанкционированного доступа и других угроз таких информационных подсистем, как официальный сайт Университета, образовательный портал, личные кабинеты студентов и сотрудников, веб интерфейсы, обеспечивающие взаимодействие пользователей с цифровыми сервисами и т.д.

Закуплено и введено в опытную эксплуатацию ПО Итилиум – сервис деск на

платформе 1С, на базе которого в 2022-2023гг планируется развертывание системы омниканальной регистрации заявок пользователей, как по инцидентам, касающимся службы технической поддержки ПНИПУ (ИТ), так и служб главного инженера (слесаря, электрики, сантехники, механики, управление капитального ремонта). Решение позволяет обеспечить автоматизацию процессов поддержки и предоставления услуг в соответствии с процессной моделью библиотеки предоставления сервисных функций — ITIL. В рамках этих работ информационная система на базе ПО Итилиум рассматривается как ядро единого сервисного центра университета, охватывающее все инженерные службы и обеспечивающее возможность пользователям подавать заявки по всем возможным каналам коммуникации, включая чат ботов, мессенджеры, веб-портал и др.

С целью развития инструментов коммуникации с целевыми аудиториями университета приобретена лицензия на ПО «Система уведомления обучающихся Lions Students Notifications». На 2022 г. запланирована интеграция системы с информационными системами вуза и ввод ее в эксплуатацию. Решение позволит организовывать автоматизированные массовые рассылки пользователям по гибко настраиваемому набору фильтров, обеспечивает доставку сообщений в наиболее популярные мессенджеры, хранит всю историю переписки, позволяет оперативно информировать студентов и сотрудников, собирать обратную связь, проводить опросы и многое другое. Реализация этого проекта позволит вывести систему внутренней коммуникации на качественно новый уровень.

Информационные системы

Основной целью развития ИС Пермского Политеха является формирование единого информационного пространства университета, основанного на интеграции различных информационных систем, построенных преимущественно на типовых решениях в соответствии с лучшими практиками в каждой отдельно взятой области, сосредоточив усилия по созданию и развитию собственных решений только в областях, где это стратегически и экономически оправдано.

Для достижения этой цели в 2021 году были выполнены следующие мероприятия:

- закуплены лицензии на программное обеспечение компании 1С, в частности, «1С:Документооборот государственного учреждения», «1С: Предприятие 8 ПРОФ» и др. Заключен договор с компанией «Больше числа» и выполнено обследование бизнес-процессов, в рамках которого подготовлены техническое задание и устав проекта внедрения электронного документооборота в ПНИПУ. Реализация этого проекта запланирована на 2022-2024 гг.
- закуплено и развернуто ПО «Интеграционная шина данных» для обеспечения обмена данными между информационными системами университета и организации единого окна для выгрузки данных во внешние ИС. Интеграция программного обеспечения с существующими информационными системами запланировано на

2022 г.

- с целью автоматизации рутинных процессов, закуплено ПО RPA Lexema. На 2022 г. запланировано обучение сотрудников университета использованию этого решения в своей деятельности.

1.15. Политика в области открытых данных

В рамках разработки проекта стратегии цифровой трансформации ПНИПУ была выполнена работа по анализу текущей ситуации и подготовке плана мероприятий, направленного на развитие системы управления данными. В частности, на 2022 год запланировано достижение следующих результатов:

- будет сформирована единая политика управления данными в ПНИПУ в соответствии с целевым видением, включая набор целевых архитектур (архитектура процессов, архитектура данных, системная архитектура), в том числе, определены наборы открытых данных;
- будут разработаны или актуализированы локальные регламенты работы с данными;
- будет внедрена интеграционная шина, настроен обмен данными между ИС вуза и предоставлена возможность доступа к открытым данным ключевых информационных систем в режиме «одного окна».

В направлении «открытые научные данные» проведена работа по размещению статей и аналитических материалов в открытом доступе во всемирно известных репозиториях: RePEc, ArXiv, ResearchGate и других.

Для продвижения инновационной деятельности вуза расширена и систематизирована работа онлайн-платформы компетенций и проектов ПНИПУ <https://innovation.pstu.ru/>, реализованная на базе платформы 1С-Битрикс. Портал включает онлайн-витрину компетенций ПНИПУ, выполняемых проектов и исследовательских команд.

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

Для успешной реализации программы требуются кадровые ресурсы (исследователи, профессорско-преподавательский состав, управленческие работники) с определенным набором компетенций. Частично университет планирует привлекать их со стороны и уже организовал работу в данном направлении, однако не всегда удается эффективно ее осуществить в силу отсутствия ресурсов, непривлекательности предложения для потенциальных кандидатов и др.

По новым перспективным направлениям научных исследований и разработок отсутствует специализированное исследовательское оборудование, в приобретении которого университет испытывает финансовые трудности.

Эпидемиологическая обстановка в связи распространением коронавируса COVID-19 мешает выстраиванию эффективного взаимодействия и коммуникации с

организациями-партнерами и накладывает ограничения на академическую мобильность преподавателей и студентов, прохождение стажировок НПП, проведение конференций и форумов международного уровня, наращивание числа иностранных обучающихся.

Университет и организации реального сектора экономики по-разному реагируют на происходящие изменения. Не все предприятия готовы с высокой степенью открытости перед вузом сформулировать вызовы и фронтальные задачи, стоящие перед ними, поставить задачи на опережающую подготовку кадров, в том числе по программам дополнительного профессионального образования. Необходимо выстраивать новые эффективные механизмы стратегических коммуникаций, особенно во взаимодействии с ключевыми партнерами университета.

Мы предполагаем, что в последующие годы возникнут проблемы, связанные с финансированием реализации программы развития ПНИПУ со стороны Правительства Пермского края и промышленных партнеров в связи недостаточностью у них необходимых ресурсов.

В части трансформации образовательной модели университета есть сложности в построении новой модели инженерного образования в связи с неготовностью профессорско-преподавательского состава к возможным изменениям структуры и содержания учебного плана и внедрения современных образовательных технологий.

До конца не отлажен механизм передачи части гранта организациям-участникам консорциумов, для реализации совместных проектов в рамках программ развития консорциума. В связи с этим в 2021 году пришлось использовать механизм заключения договоров на оказание услуг (выполнение работ) со сторонними организациями-членами консорциумов, вовлеченными в реализацию мероприятий Программы.

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

Пермский Политех активно развивает сетевое взаимодействие с ведущими научными и образовательными организациями России. В 2021 г. сформированы 5 консорциумов для реализации стратегических проектов, предусмотренных

программой развития, а также продолжил функционировать консорциум организаций Пермского научно-образовательного центра мирового уровня «Рациональное недропользование», инициатором и ключевым участником которого является ПНИПУ.

Начата реализация проектов в рамках консорциумов. Так, в консорциуме «Человекоцентричные технологии и сервисы» реализуется проект «Антропоморфный стоматологический робот», участниками которого помимо ПНИПУ являются Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова и Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера. За отчетный период разработан высокотехнологичный имитатор челюсти (Smart-челюсть) собственной разработки, интегрированный в сервисного антропоморфного робота, отличающийся следующими преимуществами:

- способностью определять момент касания зуба инструментом, перегрев и вибрацию, возникающие в процессе стоматологических манипуляций, и реагировать на них;
- наличием сменного комплекта зубов;
- формированием открытой платформы, что позволяет интегрировать дополнительную сенсорiku (в том числе, высокоточные датчики положения инструмента в пространстве, камеры видеонаблюдения и т.д.);
- возможностью реализации вариативных профессиональных моделей.

В рамках задач этапа 2021 г. решены следующие задачи проекта:

- Разработана архитектура программно-аппаратурного комплекса «Антропоморфный стоматологический робот»;
- Определены протоколы взаимодействия компонентов программно-аппаратного комплекса;
- Осуществлена разработка частного технического решения «интеллектуальной нижней челюсти»;
- Разработана физическая конструкция прототипа «интеллектуальной нижней челюсти»;
- Разработана схмотехническая реализация прототипа «интеллектуальной нижней челюсти»;
- Создан испытательный стенд для проверки работоспособности прототипа «интеллектуальной нижней челюсти»;
- Проведена отладка прототипа, внесены необходимые изменения;
- Разработан прототип визуализирующего программного обеспечения;
- Разработан базовый симуляционный блок с базой сценариев для клинических симуляционных кейсов по типу «врач (пользователь) – пациент»;
- Осуществлена разработка частного технического решения базового прототипа антропоморфного стоматологического робота на основе разработанной «интеллектуальной нижней челюсти» и высокоантропоморфного робота PromobotRobo-C;

- Выполнена разработка программных модулей для осуществления интеграции;
- Проведена сборка и отладка базового прототипа Promobot–Ст.

ПНИПУ является одним из ведущих участников консорциума организаций Пермского научно-образовательного центра мирового уровня «Рациональное недропользование» (далее – Центра), созданного в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 апреля 2019 г. № 537. Основным принципом деятельности Центра является интеграция научных и образовательных организаций и их кооперация с организациями реального сектора экономики. ПНИПУ является координатором трех (из пяти) технологических проектов центра, реализуемых в формате консорциумов, в области передовых производственных технологий авиадвигателестроения, технологий добычи трудноизвлекаемых запасов углеводородов, технологий распределенной и климатической нейтральной энергетики. Сформированы «дорожные карты» по разработке новых технологий, распределены функции участников на всей цепочке полного жизненного цикла TRL. В 2021 году указанные консорциумы НОЦ разработали и передали организациям реального сектора экономики более 20 конкурентоспособных технологий.

Кроме того, в рамках консорциумов, созданных ПНИПУ, ведется разработка и реализация сетевых образовательных программ в партнерстве с ведущими научными и образовательными организациями. В 2021 году ПНИПУ заключил соглашения и разработал сетевые образовательные программы с РГУ нефти и газа им. Губкина, МАДИ, СПбГУ, ЛЭТИ и др. С 2022 года при поддержке Правительства Пермского края запускается проект по развитию образовательной среды с применением механизмов взаимодействия с вузами-партнерами.

Утверждена сетевая образовательная программа онлайн-магистратуры «Автономные сервисные роботы», реализуемая в трех вузах Российской Федерации, расположенных за пределами Пермского края.

С ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» подписано соглашение о сетевой форме реализации образовательных программ «Русский язык как иностранный: теория, практика, методика преподавания», «Теория и практика переводческой деятельности», «Методика преподавания русского языка как иностранного и межкультурная коммуникация», «Перевод и межкультурная коммуникация».

Реализуется международная сетевая магистерская программа «Информационные технологии и веб-инжиниринг» по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, планируется реализовывать совместно с Университетом Прикладных Наук Анхальта.

Разработана сетевая программа «Волоконная оптика» совместно с ПАО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания» и Санкт-Петербургским государственным электротехническим университетом «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина).

По заказам предприятий-участников консорциума «Пермский НОЦ мирового уровня» разработаны 10 новых образовательных программ:

- Цифровые технологии сварки и реновации по направлению подготовки бакалавриата 15.03.01 Машиностроение;
- Промышленная автоматизация в нефтегазопереработке и химической технологии по направлению подготовки бакалавриата 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств;
- Цифровое металловедение и экспертиза по направлению подготовки бакалавриата 22.03.02 Metallургия;
- Информационные технологии и управление в нефтегазопереработке и химической промышленности по направлению подготовки бакалавриата 27.03.03 Системный анализ и управление;
- Информационные технологии и веб-инжиниринг по направлению подготовки магистратуры 09.04.02 Информационные системы и технологии;
- Цифровизация электротехнических комплексов предприятий по направлению подготовки магистратуры 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника;
- Автоматизация в электроэнергетике и электротехнике по направлению подготовки магистратуры 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника;
- Накопители энергии, передача и распределение электрической энергии по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника;
- Природообустройство и природоохранная деятельность по направлению подготовки бакалавриата 20.03.02 Природообустройство и водопользование;
- Геофизические методы исследования нефтяных скважин по специальности 21.05.02 Технология геологической разведки.

Разработана образовательная программа «Robotics in computer-aided manufacturing» по направлению подготовки бакалавриата 15.03.06 Мехатроника и робототехника, реализуемая на английском языке. Интерес к реализации образовательной программы «Robotics in computer-aided manufacturing» проявляют Университет Нанхуа и Фучжоуский профессионально-технический институт (Китай).

Пермский Политех второй год провел набор иностранных студентов на образовательную программу, реализуемую на английском языке, «Oil and gas business» по направлению подготовки бакалавриата 21.03.01 Нефтегазовое дело.

В ПНИПУ по заказам предприятий участников консорциума осуществляется подготовка к лицензированию новой специальности 21.05.03 Геофизические методы исследования нефтяных скважин и нового направления подготовки бакалавриата 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

Создан онлайн-курс по дисциплине «Экология», реализуемой в образовательных программах Центра. Дисциплина «Экология» имеет охват более 1800 обучающихся консорциума, в том числе более 350 обучающихся из числа иностранных граждан.

4. Информация с описанием достигнутых результатов при реализации

программы развития в части обеспечения условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе студентов ИТ-специальностей в отчетном году

Университет реализовал политику по созданию дополнительных условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся. Для непрофильных для ИТ-сферы направлений подготовки университет реализует дисциплины, которые включают в себя базовые цифровые компетенции:

- с 01.09.2021 г. в самостоятельно устанавливаемые образовательные стандарты всех направлений подготовки и специальности включена новая общепрофессиональная компетенция «Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения», реализуемая в дисциплине «Информатика» (трудоемкостью 144 или 252 часа).
- разработан факультатив «Основы технологий искусственного интеллекта», включенный во все образовательные программы высшего образования университета, его реализация запланирована в четном семестре 2021/2022 уч. г.

В 2021 году университет вступил в Консорциум образовательных организаций высшего образования, среднего профессионального и дополнительного профессионального образования на базе АНО ВО «Университет Иннополис» в статусе Опорного образовательного центра по направлениям цифровой экономики.

Количество обучающихся по образовательным программам высшего образования, получение профессиональных компетенций по которым связано с формированием цифровых навыков использования и освоения новых цифровых технологий, в 2021 г. составило 5470 человек.

В целях развития партнерских отношений со стейкхолдерами (крупным, малым и инновационным бизнесом), поиска новых рынков ДПО, инструментов мотивации и поддержки команд в подразделениях университета, ПНИПУ в 2021 году сформировал ресурсный центр по разработке программ профессиональной переподготовки, обеспечивающих формирование у студентов и/или выпускников необходимых цифровых компетенций для повышения их конкурентоспособности на рынке труда и построения успешной карьеры.

Накопленный ПНИПУ опыт реализации коротких программ повышения квалификации в рамках проекта «Сетевой ИТ-университет» позволил сформировать пул программ ИТ-сферы, на основе которых разработаны две программы профессиональной переподготовки: в области разработки бизнес-процессов управления на основе данных, длительностью 336 часов, и в области управления цифровой трансформацией предприятия, в объеме 380 час. За 2021 год обучено более 620 жителей Пермского края по более 40 программам повышения квалификации. В разработке модулей, кейсов и практических задач участвовали компании ИТ-отрасли Пермского края и других регионов РФ.

Отвечая на современные вызовы, университет уточняет целевую аудиторию

программ ДПО и концентрирует усилия для формирования прикладных цифровых компетенций у выпускников и студентов 3-4 курсов. Разработано 12 программ профессиональной переподготовки, направленных на формирование разнообразных цифровых компетенций и навыков, в том числе сквозных компетенций с использованием прикладных инженерных пакетов, современных цифровых сервисов и инструментов, в том числе по непрофильным для ИТ-сферы направлениям. Командами разработчиков подготовлены модели продвижения этих программ на внешний рынок. Модульное устройство программ позволит в дальнейшем выделять отдельные короткие курсы по востребованным темам или разработать самостоятельные онлайн-курсы.

Одно из важных направлений деятельности – развитие цифровых сервисов и инструментов, включающее информационно-аналитическую систему с единой точкой входа для обучающихся, конструктор образовательных программ, облегчающих учебно-методическую работу разработчикам.

5. Отчет о реализации проектов в рамках реализации программы развития университета в отчетном году в соответствии с Приложением № 2. Необходимо указать проекты, реализованные в отчетном периоде, указав их связь со стратегическими проектами и основными направлениями деятельности университета (политиками), краткую информацию о ходе реализации проекта и основных достигнутых результатах

Приведен в Приложении №2.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»
614990, Пермский край, г.Пермь, Комсомольский проспект, д.29
Тел.: (342) 219-80-67, 212-39-27. Факс: (342) 219-80-67. E-mail: rector@pstu.ru

Выписка

из протокола № 5 заседания Учёного совета
от 27.01.2022г.

Всего членов Учёного совета – 52 чел.

Присутствовали на заседании – 44 чел.

Слушали:

И.о. ректора ПНИПУ А.А. Ташкинова о ежегодном отчете о результатах реализации программы развития университета в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» за 2021 год.

Постановили:

Одобрить ежегодный отчет о результатах реализации программы развития ПНИПУ в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» за 2021 год

Результаты голосования:

«За» – 44, «Против» – нет, «Воздержались» – нет.

Председатель Учёного совета,

И.о. ректора



А.А. Ташкинов

Учёный секретарь Учёного совета

В.И. Макаревич

Приложение 3.1 Отчет о достижении значений показателей, необходимых для достижения результата предоставления гранта предоставления гранта (Федеральный проект "Развитие интeгpационных процессов в сфере науки, высшего образования и индустрии")

по состоянию на 31 декабря 2021 г.

Наименование Получателя: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
 Наименование главного распорядителя средств федерального бюджета: МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (Министерство, Агентство, Служба, иной орган (организация))
 Наименование федерального проекта: 2 Федеральный проект "Развитие интeгpационных процессов в сфере науки, высшего образования и индустрии"
 Вид документа: 0 (привичный - «0», уточненный - «1», «2», «3», «...»)
 Периодичность: месячная; квартальная; годовая
 Единица измерения: руб (с точностью до второго знака после запятой)

КОДЫ
Дата 31.12.2021
по Сводному реестру ИНН1 5902291029
по Сводному реестру
по БК2
по ОКЕИ 383

Направление расходов ⁴		Единица измерения ⁴	Код строки	Планоые значения ⁵		Размер гранта, предусмотренный Соглашением ⁶	Фактически достигнутые значения								Объем обязательств, принятых в целях достижения результатов предоставления гранта		Неиспользованный объем финансового обеспечения (гр. 9 - гр. 16)11
							на отчетную дату ⁷		отклонение от планового значения		причина отклонения ⁸		обязательств ⁹	денежных обязательств ¹⁰			
наименование	код по БК	наименование	код по ОКЕИ	с даты заключения Соглашения	из них с начала текущего финансового года		с даты заключения Соглашения	из них с начала текущего финансового года	в абсолютных величинах (гр. 7 - гр. 10)	в процентах (гр. 12 / гр. 7) × 100%)	код	наименование					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Поддержка образовательных организаций высшего образования с целью формирования группы национальных лидеров для формирования научного, технологического и кадрового обеспечения экономики и социальной сферы, повышения глобальной конкурентоспособности системы высшего образования и содействия региональному развитию	12100	Поддержка образовательных организаций высшего образования с целью формирования группы университетов - национальных лидеров для формирования научного, технологического и кадрового обеспечения экономики и социальной сферы, повышения глобальной конкурентоспособности системы высшего образования и содействия региональному развитию	Единица	642	0100												
x	x	в том числе:	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	общее количество реализованных проектов, в том числе с участием членов консорциума (консорциумов), по каждому из мероприятий программ развития, указанных в пункте 5 Правил проведения отбора	Единица	642	0101	15	15	x	15	15	0	0	1		x	x	x
x	x	численность лиц, прошедших обучение по дополнительным профессиональным программам в университете, в том числе посредством онлайн-курсов	Человек	792	0102	2200	2200	x	2428	2428	-228	-10,36363636	1		x	x	x
Всего:						0,00	Всего:								0,00	0,00	0,00

9

Наименование показателя	Код по бюджетной классификации федерального бюджета	КОСГУ	Сумма	
			с начала заключения Соглашения	из них с начала текущего финансового года
1	2	3	4	5
Объем гранта, направленного на достижение результатов13		x	x	x
Объем гранта, потребность в котором не подтверждена14		x	x	x
Объем гранта, подлежащий возврату в бюджет15		x	x	x
Сумма штрафных санкций (пени), подлежащих перечислению в бюджет16		x	x	x

1 Заполняется в случае, если Получателем является физическое лицо.
 2 Указывается в случае, если грант предоставляется в целях достижения результатов федерального проекта. В кодовой зоне указываются 4 и 5 разряды целевой статьи расходов федерального бюджета.
 3 При предоставлении уточненного отчета указывается номер корректировки (например, «1», «2», «3», «...».)
 4 Показатели графа 1 - 5 формируются на основании показателей графа 1 - 5, указанных в приложении к Соглашению, оформленному в соответствии с приложением № 1 к настоящей Типовой форме.
 5 Указываются в соответствии с плановыми значениями, установленными в приложении к Соглашению, оформленному в соответствии с приложением № 1 к настоящей Типовой форме, на соответствующую дату.
 6 Заполняется в соответствии с пунктом 2.1 Соглашения на отчетный финансовый год.
 7 Указываются значения показателей, отраженных в графе 3, достигнутые Получателем на отчетную дату, нарастающим итогом с даты заключения Соглашения и с начала текущего финансового года соответственно.
 8 Перечень причин отклонений устанавливается финансовым органом.
 9 Указывается объем принятых (подлежащих принятию на основании конкурсных процедур и (или) отборов, размещения извещения об осуществлении закупки, направлении приглашения принять участие в определении поставщика (подрядчика, исполнителя), проекта контракта) Получателем на отчетную дату обязательств, источником финансового обеспечения которых является грант.
 10 Указывается объем денежных обязательств (за исключением авансов), принятых Получателем на отчетную дату, соответствующих результатам предоставления гранта, отраженным в графе 11.
 11 Показатель формируется на 1 января года, следующего за отчетным (по окончании срока действия соглашения).
 12 Раздел 2 формируется Министерством, Агентством, Службой, иным органом (организацией) по состоянию на 1 января года, следующего за отчетным (по окончании срока действия Соглашения).
 13 Значение показателя формируется в соответствии с объемом денежных обязательств, отраженных в разделе 1, и не может превышать значение показателя графы 17 раздела 1.
 14 Указывается сумма, на которую подлежат уменьшению общие гранты (графа 16 раздела 1).
 15 Указывается объем перечислений Получателем гранта, подлежащих возврату в федеральный бюджет.
 16 Указывается сумма штрафных санкций (пени), подлежащих перечислению в бюджет, в случае, если Правила предоставления гранта предусматривают применение штрафных санкций. Показатель формируется по окончании срока действия Соглашения, если иное не установлено Правилами предоставления гранта.

Приложение 3.2 Отчет о достижении значимых показателей, необходимых для достижения результата предоставления гранта предоставления гранта (Федеральный проект "Карты для цифровой экономики")

по состоянию на 31 декабря 2021 г.

Наименование Получателя: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Первый национальный исследовательский университет"

Наименование главного распорядителя средств федерального бюджета: МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (Министерство науки, высшего образования)

Наименование федерального проекта: Федеральный проект "Карты для цифровой экономики"

Вид документа: 0

Периодичность, месяцев, кварталов, годовая: квартал - 06, полугодие - 01-02, 03-04, 05-06

Единая измерительная руб (с точностью до второго знака после запятой)

КУС/М
Дата: 31.12.2021
по Системному документу: 101011
по Системному документу: 0902100020
по БД: 1
по ОКЭД: 383

Направление расходов ⁴		Результат предоставления гранта ⁵	Единица измерения ⁴		Код строки	Планируемые показатели ⁷		Пример гранта, предоставляемого Сопластателем ⁸	Финансовые показатели ⁹						Иные обязательства, принятые в целях достижения результата предоставления гранта ¹⁰		Наличие иной формы финансирования (стр. 9 - стр. 10) 11
наименование	код по БД		наименование	код по ОКЭД		с даты начала исполнения Сопластателем	по окончании исполнения Сопластателем		на отчетную дату ¹²	отчетные от планового значения	принята обязательства ¹³	исполнено обязательства ¹⁴	в абсолютном выражении (стр. 7 - стр. 10)	в процентном выражении (стр. 12 / стр. 7) × 100%	по	наименование	
г	д	г	з	к	л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф	х	г	
Реализация образовательных программ высшего образования, подготовка государственных специалистов по программам академического и магистерского уровня, в рамках стипендиальной программы поддержки и обеспечения условий для формирования цифровой компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе у студентов ИТ-специальностей	9800	Реализация образовательных программ высшего образования, подготовка государственных специалистов по программам академического и магистерского уровня, в рамках стипендиальной программы поддержки и обеспечения условий для формирования цифровой компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе у студентов ИТ-специальностей	Единая	642	0100												
х	х	в том числе:	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х
х	х	общее количество реализованных грантов, в том числе у студентов членам коллектива (интернатуры), по каждому из направлений программы грантов, зачисляемых в проект С Программы проведения отбора	Единая	642	0101	15	15	х	15	15	0	0	1		х		х
х	х	численность лиц, прошедших обучение по дополнительным профессиональным программам и курсам, в том числе посредством онлайн-курсов	Человек	792	0102	2200	2200	х	2428	2428	-228	-10,36536304	1	х	х		х
9						Итого:						0,00		0,00		0,00	

Наименование показателя	Код по бюджетной классификации федерального бюджета	КОСГУ	Сумма	
			млн руб.	млн руб.
г	д	е	с даты начала исполнения Сопластателем	по окончании исполнения Сопластателем
Объем гранта, направленного на достижение результата 13			х	х
Объем гранта, направленного на достижение результата 14			х	х
Объем гранта, направленного на достижение результата 15			х	х
Объем гранта, направленного на достижение результата 16			х	х
Сумма грантов (показатель перераспределения в бюджет 16)			х	х

1 Наименование в строке, код Получателя выводится автоматически.
 2 Наименование в строке, код строки предоставляется в целях достижения результата федерального проекта. В колонке "код строки" указывается 4 и 7 разряды кодовой системы расходов федерального бюджета.
 3 При предоставлении указанного отчета указывается номер корректировки документа: «0», «1», «2», «3», «4», «5».
 4 Колонки «код» и «д» формируются на основании колонок «код» и «д» соответственно в соответствии с приложением № 1 к настоящей Таблице формы.
 5 Указывается в соответствии с наименованием показателя, установленными в приложении к Соглашению, формируемому в соответствии с приложением № 1 к настоящей Таблице формы, по соответствующему документу.
 6 Указывается в соответствии с колонкой 2 Соглашения по отчетной финансовой год.
 7 Указывается значения показателей, отраженные в графе 5, ежегодно Получателем на отчетную дату, корректировка итогов с даты начала исполнения Соглашения и с даты текущего финансового года соответственно.
 8 Примеры форм отчетности предоставляются в соответствии с приложением № 1 к настоящей Таблице формы.
 9 Указывается объем принятых обязательств по условиям конкурса процедур и иных отборов, размещения информации об осуществлении закупок, направлении организации гранта, участии в проведении поставок (подарков, услуг), проекта конкурента Получателя на отчетную дату обязательств, исполненных финансовым обеспечением которых является грант.
 10 Указывается объем принятых обязательств (по включенным индексам), принятых Получателем на отчетную дату.
 11 Показатель формируется за 1 квартал года, следующего за отчетным (по состоянию на дату подачи заявления).
 12 Раздел 2 формируется Министерством, Агентством, Студией, иным органом (организацией) по состоянию на 1 января года, следующего за отчетным (по состоянию на дату подачи заявления).
 13 Указание на наличие финансирования в соответствии с объемом денежных обязательств, сформированных в результате 14 и 15 колонки при условии выполнения показателя графы 17 Таблицы 3.
 14 Указание на наличие финансирования в соответствии с объемом денежных обязательств, сформированных в результате 14 и 15 колонки при условии выполнения показателя графы 17 Таблицы 3.
 15 Указание на наличие финансирования в соответствии с объемом денежных обязательств, сформированных в результате 14 и 15 колонки при условии выполнения показателя графы 17 Таблицы 3.
 16 Указание на наличие финансирования в соответствии с объемом денежных обязательств, сформированных в результате 14 и 15 колонки при условии выполнения показателя графы 17 Таблицы 3.

№	Показатель	Методика	Единица	Планируемые значения на отчетную дату	Фактически достигнутые значения на отчетную дату	Индекс переменной
ПРГ1	Численность лиц, прошедших обучение по дополнительным профессиональным программам в университете, в том числе посредством онлайн-курсов	Численность лиц, прошедших обучение по дополнительным профессиональным программам в университете, в том числе посредством онлайн-курсов	Единица	2200,000	2428,000	Если только Базовая часть – M_г_2_2_с_04_г_6_н_6_6+ M_г_2_2_с_05_г_6_н_6_6, иначе ПРГ1
ПРГ2	Общее количество реализованных проектов, в том числе с участием членов консорциума (консорциумов), по каждому из мероприятий программ развития, указанных в пункте 5 Правил проведения отбора	Суммарное количество реализованных университетом в отчетном году проектов, в том числе с участием членов консорциума (консорциумов) в рамках реализации мероприятий программы развития университета, предусмотренных пунктом 5 Правил проведения отбора, результатом которых стало создание уникального результата, продукта, услуги, предусмотренных в программе развития университета, в том числе создание: а) совместных подразделений (организаций), деятельность которых направлена на реализацию образовательной, научной и (или) инновационной деятельности; б) результатов интеллектуальной деятельности и приравненных к ним продуктов, работ, услуг, которым предоставляется правовая охрана; в) результатов инновационной деятельности, получивших патентную защиту в Российской Федерации и (или) за рубежом и (или) переданных по лицензионному соглашению российской или зарубежной организацией; г) новых образовательных программ среднего профессионального образования, высшего и дополнительного профессионального образования в интересах научно-технического развития Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, отраслей экономики и социальной сферы, а также образовательных программ, получение образования по которым связано с формированием цифровых компетенций и навыков использования и освоения новых цифровых технологий; д) программно-обеспечивающих, баз данных, систем управления обучением и иных результатов интеллектуальной деятельности, обеспечивающих цифровую трансформацию университета; е) фондов, краудсорсинговых и иных социально-ориентированных платформ, в том числе предусматривающих взаимодействие с работниками, обучающимися и выпускниками университета; ж) программ внутривсерситетской и международной академической мобильности научно-педагогических работников и обучающихся.	Единица	15,000	15,000	Если только Базовая часть – ПРГ2_6, иначе ПРГ2

Приложение 4. Отчет о достижении ключевых целевых показателей эффективности реализации программ развития образовательных организаций высшего образования, получивших базовую часть гранта

по состоянию на 31 декабря 2021 г.

Наименование Получателя: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Первый национальный исследовательский политехнический университет»

Наименование главного распорядителя средств федерального бюджета:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(Министерство, Агентство, Служба, иной орган (организация))

Наименование федерального проекта:

Федеральный проект "Развитие инновационных процессов в сфере науки, высшего образования и индустрии"

Вид документа:

0

Курiosность: годовой

(первый - «0», уточняющий - «1», «2», «3», и...»)

Единица измерения: руб. (с точностью до второго знака после запятой)

КОДЫ	
Дата:	31.12.2021
по Сокращенному реестру ИФБ:	7902291029
по Сокращенному реестру:	
по ОКЗ:	
по ОКЭИ:	383

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Планируемые значения на отчетном году	Фактически достигнутые значения на отчетном году
P1.6	Объем научно-исследовательских и научно-конструкторских работ в расчете на одного ВФР	Тыс. руб.	2300	2177,657966
P2.6	Доля работников в возрасте до 35 лет в общей численности ВФР	Процент	30	30,1650173
P3.6	Доля обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения, получившим на бесплатной основе дополнительную квалификацию, в общей численности обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения	Процент	1,69327942	1,706710128
P4.6	Доля университетов из числа отечественной деятельности в расчете на одного ВФР	Тыс. руб.	2700	2266,898638
P5.6	Количество обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования и (или) образовательным программам высшего образования, получившим профессиональные компетенции по которым связано с формированием навыков использования в основе новых цифровых технологий, в том числе по образовательным программам, разработанным с учетом рекомендаций сектора образовательных центров по направлению цифровой экономики в территориально-интегрированных образовательных программах с цифровой составляющей (иная форма)	Чел.	5350	5470
P6.6	Объем затрат на научные исследования и разработки из собственных средств университета в расчете на одного ВФР	Тыс. руб.	75	85,8187594

№	Показатель	Методика	Единица	Планируемые значения на отчетную дату	Фактически достигнутые значения на отчетную дату	Индекс переменной
P1_6	Объем НИОКР в расчете на одного научно-педагогического работника	Отношение общего объема средств, поступивших за отчетный год от выполнения НИОКР, к численности НИИР в отчетном году.	тыс. рублей	2300,000	2737,646	
	Объем НИОКР	1-Мониторинг таб.6.1 стр.1 гр.10	тыс. рублей	1322500,000	1503241,400	M_т_6_1_с_01_г_10_н_47
	Объем средств, поступивших от выполнения творческих проектов	1-Мониторинг таб.6.1 стр.1 гр.13	тыс. рублей	0,000	0,000	M_т_6_1_с_01_г_13_н_47
	Доля студентов, зачисленных на первый курс в отчетном году, на обучение по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки высшего образования творческой направленности, устанавливаемым Министерством науки и высшего образования Российской Федерации	~0,6 равно 1, иначе 0		0,000	0,000	ИКС
Средняя численность работников списочного состава (ИПК, без внешних совместителей)	1-Мониторинг таб.6.2 стр.3 гр.3	чел.	530,000	514,200	M_т_6_2_с_03_г_3_н_48	
Средняя численность работников списочного состава (ИР, без внешних совместителей)	1-Мониторинг таб.6.2 стр.4 гр.3	чел.	45,000	34,900	M_т_6_2_с_04_г_3_н_48	
P2_6	Доля работников в возрасте до 39 лет в общей численности профессорско-преподавательского состава	Отношение среднесписочной численности работников, трудоустроенных на основном месте работы из числа профессорско-преподавательского состава в возрасте до 39 лет, к общей численности профессорско-преподавательского состава.	%	30,000	30,105	
	Средняя численность работников списочного состава (ИПК, без внешних совместителей) до 39 лет	Данные заполняет вуз	чел.	159,000	154,800	СР_ИКС_И_ИНС_39
	Средняя численность работников списочного состава (ИПК, без внешних совместителей)	1-Мониторинг таб.6.2 стр.3 гр.3	чел.	530,000	514,200	M_т_6_2_с_03_г_3_н_48
P3_6	Доля обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения по учебным программам на бесплатной основе, имеющим квалификацию, в общей численности обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения	Отношение численности обучающихся по очной форме обучения по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, получивших на бесплатной основе во время освоения образовательной программы более одной квалификации, подтвержденной соответствующим удостоверением и (или) сертификатом, в том числе путем освоения части образовательной программы при помощи онлайн-курсов с получением подтвержденного сертификата, к общей численности обучающихся в университете по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения.	%	1,603	1,707	
	Количество обучающихся по очной форме обучения по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, получивших на бесплатной основе во время освоения образовательной программы более одной квалификации, подтвержденной соответствующим удостоверением и (или) сертификатом, в том числе путем освоения части образовательной программы при помощи онлайн-курсов с получением подтвержденного сертификата	Данные заполняет вуз	чел.	144,000	156,000	СТУ_Д_ИОН_КВА1
	Общая численность обучающихся по образовательным программам бакалавриата по очной форме обучения	1-Мониторинг таб.2.1 стр.5 гр.7	чел.	5911,000	5932,000	M_т_2_1_с_05_г_7_н_5
	Общая численность обучающихся по образовательным программам специалитета по очной форме обучения	1-Мониторинг таб.2.1 стр.6 гр.7	чел.	1660,000	1740,000	M_т_2_1_с_06_г_7_н_5
	Общая численность обучающихся по образовательным программам магистратуры по очной форме обучения	1-Мониторинг таб.2.1 стр.7 гр.7	чел.	1412,000	1467,000	M_т_2_1_с_07_г_7_н_5
P4_6	Доходы университета из средств от приносящей доход деятельности в расчете на одного НИИР	Отношение объема средств университета, поступивших за отчетный год от приносящей доход деятельности, к численности НИИР в отчетном году.	тыс. рублей	2700,000	4266,890	
	Объем средств университета, поступивших за отчетный год от приносящей доход деятельности	1-Мониторинг таб.6.1 стр.6 гр.3	тыс. рублей	1552500,000	2342949,100	M_т_6_1_с_06_г_3_н_47
	Средняя численность работников списочного состава (ИПК, без внешних совместителей)	1-Мониторинг таб.6.2 стр.3 гр.3	чел.	530,000	514,200	M_т_6_2_с_03_г_3_н_48
	Средняя численность работников списочного состава (ИР, без внешних совместителей)	1-Мониторинг таб.6.2 стр.4 гр.3	чел.	45,000	34,900	M_т_6_2_с_04_г_3_н_48
P5_6	Количество обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования и (или) образовательным программам высшего образования, получение профессиональных компетенций по которым связано с формированием цифровых навыков использования и освоения новых цифровых технологий, в том числе по образовательным программам, разработанным с учетом рекомендаций опытного образовательного центра по внедрению цифровой экономики и тиражированию актуализированных основных образовательных программ с цифровой составляющей (очная форма)	Количество обучающихся в университете в очной форме по образовательным программам среднего профессионального образования и (или) образовательным программам высшего образования, получение профессиональных компетенций по которым связано с формированием цифровых навыков использования и освоения новых цифровых технологий, в том числе по образовательным программам, разработанным с учетом рекомендаций опытного образовательного центра по внедрению цифровой экономики и тиражированию актуализированных основных образовательных программ с цифровой составляющей.	чел.	5350,000	5470,000	р(6)
P6_6	Объем затрат на научные исследования и разработки из собственных средств университета в расчете на одного НИИР	Отношение объема затрат на проведение научных исследований и разработок за счет собственных средств университета в отчетном году к численности НИИР в отчетном году. В состав собственных средств включаются доходы от использования имущества, находящегося в государственной или муниципальной собственности, оказания платных услуг, средства безвозмездных поступлений и иной приносящей доход деятельности.	тыс. рублей	75,000	85,813	
	Объем затрат на проведение научных исследований и разработок за счет собственных средств университета в отчетном году к численности НИИР в отчетном году	1-Мониторинг таб.3.2.3 стр.6 гр.3	тыс. рублей	43125,000	47119,960	M_т_3_2_3_с_06_г_3_н_29
	Средняя численность работников списочного состава (ИПК, без внешних совместителей)	1-Мониторинг таб.6.2 стр.3 гр.3	чел.	530,000	514,200	M_т_6_2_с_03_г_3_н_48
	Средняя численность работников списочного состава (ИР, без внешних совместителей)	1-Мониторинг таб.6.2 стр.4 гр.3	чел.	45,000	34,900	M_т_6_2_с_04_г_3_н_48

Приложение 5.1. Отчет о достижениях и инновационных целях высшей школы в эффективности реализации программ развития образовательных организаций высшего образования, получивших специальную часть гранта на обеспечение проведения приоритетных научных исследований и создания инновационной продукции и технологий, наращивание кадрового потенциала сектора исследований и разработок (для университетов получившей специальной части гранта на развитие исследовательского лидерства)

по состоянию на 31 декабря 2021 г.

Наименование Получателя: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Первый национальный исследовательский политехнический университет»

Наименование главного распределителя средств федерального бюджета:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(Министерство, Агентство, Служба, иной орган (организация))

Наименование федерального проекта:²

Федеральный проект "Развитие интеграционных процессов в сфере науки, высшего образования и индустрии"

Вид документа: 0

Периодичность: годная

(первичный - «0», уточненный - «1», «2», «3», «...»-3)

Единица измерения: руб (с точностью до второго знака после запятой)

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Плановые значения на отчетный год	Фактически достигнутые значения на отчетный год
R1_c1	Количество публикаций в научных изданиях I и II квартилей, а также научных изданиях, включенных в индексы Arts and Humanities Citation Index (AHCI) и Book Citation Index - Social Science & Humanities (BKCI-SH), индексированных в базе данных Web of Science Core Collection, в расчете на одного НИР	Единица	0,10086965	0
R2_c1	Количество публикаций, индексируемых в базе знаний Scopus и отнесенных к I и II квартилям SNIP, в расчете на одного НИР	Единица	0,49344783	0
R3_c1	Количество высокоцитируемых публикаций типов «Article» и «Review», индексируемых в базе данных Web of Science Core Collection, за последние пять полных лет, в расчете на одного НИР	Единица	0	0
R4_c1	Доля исследований в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей	Процент	45,2380924	0
R5_c1	Объем средств, поступивших от выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (без учета средств, выделенных в рамках государственного задания), в расчете на одного НИР	Тыс. руб.	221,304148	277,645966
R6_c1	Объем доходов от распоряжения исключительными правами на результаты интеллектуальной деятельности (на лицензионному договору (соглашение), договору об отчуждении исключительного права), в расчете на одного НИР	Тыс. руб.	3	0
R7_c1	Доля обучающихся по программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, программам ординатуры, программам аспирантуры-стажировки в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования по очной форме обучения	Процент	20,0105624	16,05208447
R8_c1	Доля иностранных граждан и лиц без гражданства, обучающихся по программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, программам ординатуры, программам аспирантуры-стажировки по очной форме обучения	Процент	1,900739176	0

КОДЫ
Дата: 31.12.2021
по Сводному ресурсу: ИНИИ: 5962291020
по Сводному ресурсу:
по КСГ:
по ОКЭИ: 303

№	Наименование	Метрика	Единица	Планируемые значения на отчетную дату	Фактически достигнутые значения на отчетную дату	Индикатор пороговой	
P1_c1	Количество публикаций в научных изданиях I и II кварталов, в том числе научных изданий, не включенных в индекс Arts and Humanities Citation Index (A&HCI) и Book Citation Index - Social Sciences & Humanities (BKCI-SSH), индексированных в базе данных Web of Science Core Collection, в расчете на одного научно-педагогического работника (без учета НИИР)	Отношение числа публикаций университета, определенных фразонимным (роботным) счетом по организации, за отчетный год и два года, предшествующих отчетному, в научных изданиях, отнесенных к I и II кварталам (по данным Journal Citation Reports), в том числе научных изданий, включенных в индекс Arts and Humanities Citation Index (A&HCI), Conference Proceedings Citation Index - Science (CPCI-S) и Book Citation Index - Social Sciences & Humanities (BKCI-SSH) базы данных Web of Science Core Collection. Учитываются публикации типов «Articles», «Reviews». Для компьютерных наук учитываются публикации типа «Proceedings Paper», сделанные на конференциях уровня А* в области компьютерных наук, проиндексированные в Conference Proceedings Citation Index - Science (CPCI-S). Для базы данных BKCI-SSH учитываются только тип «Books».	сд.	0,101	0,000		
	Количество публикаций университета, определенных фразонимным (роботным) счетом по организации, за отчетный год и два года, предшествующих отчетному, в научных изданиях, отнесенных к I и II кварталам (по данным Journal Citation Reports), в том числе научных изданий, включенных в индекс Arts and Humanities Citation Index (A&HCI), Conference Proceedings Citation Index - Science (CPCI-S) и Book Citation Index - Social Sciences & Humanities (BKCI-SSH) базы данных Web of Science Core Collection. Учитываются публикации типов «Articles», «Reviews». Для компьютерных наук учитываются публикации типа «Proceedings Paper», сделанные на конференциях уровня А* в области компьютерных наук, проиндексированные в Conference Proceedings Citation Index - Science (CPCI-S). Для базы данных BKCI-SSH учитываются только тип «Books».	сд.	58,000	0,000		WOS_P1_c1	
	Средняя численность работников списочного состава (НИИ, без внешних совместителей)	1-Мониторинг табл.2 стр.3 гр.3	чел.	530,000	514,200	M_у_6_2_с_03_у_3_н_48	
Средняя численность работников списочного состава (ИР, без внешних совместителей)	1-Мониторинг табл.2 стр.4 гр.3	чел.	45,000	34,900	M_у_6_2_с_04_у_3_н_48		
P2_c1	Количество публикаций, индексированных в базе данных Scopus и отнесенных к I и II кварталам SNIP, в расчете на одного НИИР	Отношение числа публикаций университета, определенных фразонимным (роботным) счетом по организации, за отчетный год и два года, предшествующих отчетному, в научных журналах I и II кварталов (по включенным источникам Source Normalized Impact per Paper), индексированных в базе данных Scopus, к средней эмпирической численности НИИР за отчетный год. Расчет ведется по данным аналитической системы SciVal, сравнимо на 1 января года, следующего за отчетным, фактически на 1 июля года, следующего за отчетным. Учитываются публикации типов «Articles», «Reviews» и журналы («Journals»), которые не включены в список источников, индексации которых прекращены. Значение SNIP должно быть не менее 95% достоверности по данным CNYS (http://journalytics.com/). Учитываются только публикации, проиндексированные в кверифицированном профиле организации в базе данных Scopus. Для компьютерных наук дополнительно учитываются публикации типа «Conference Proceeding», сделанные на конференциях уровня А* в области компьютерных наук. Игнорируются публикации типа «Preprint». Совместные публикации учитываются на основе метода фразонимного (роботного) счета. Если у статьи несколько авторов, то балл публикации делится поровну между авторами. Если автор публикации аффилирован с более чем одной организацией, то балл автора делится поровну между аффилированными. Университет получает балл за публикацию, равный сумме баллов всех авторов с его аффилиацией.	сд.	0,450	0,000		
	Количество публикаций университета, определенных фразонимным (роботным) счетом по организации, за отчетный год и два года, предшествующих отчетному, в научных журналах I и II кварталов (по включенным источникам Source Normalized Impact per Paper), индексированных в базе данных Scopus, к средней эмпирической численности НИИР за отчетный год. Расчет ведется по данным аналитической системы SciVal, сравнимо на 1 января года, следующего за отчетным, фактически на 1 июля года, следующего за отчетным. Учитываются публикации типов «Articles», «Reviews» и журналы («Journals»), которые не включены в список источников, индексации которых прекращены. Значение SNIP должно быть не менее 95% достоверности по данным CNYS (<a 3"="" href="http://journalytics.com/). Учитываются только публикации, проиндексированные в кверифицированном профиле организации в базе данных Scopus. Для компьютерных наук дополнительно учитываются публикации типа «Conference Proceeding», сделанные на конференциях уровня А* в области компьютерных наук. Игнорируются публикации типа «Preprint». Совместные публикации учитываются на основе метода фразонимного (роботного) счета. Если у статьи несколько авторов, то балл публикации делится поровну между авторами. Если автор публикации аффилирован с более чем одной организацией, то балл автора делится поровну между аффилированными. Университет получает балл за публикацию, равный сумме баллов всех авторов с его аффилиацией.</td> <td>сд.</td> <td>259,000</td> <td>0,000</td> <td></td> <td>WOS_P2_c1</td> </tr> <tr> <td>Средняя численность работников списочного состава (НИИ, без внешних совместителей)</td> <td>1-Мониторинг табл.2 стр.3 гр.3</td> <td>чел.</td> <td>530,000</td> <td>514,200</td> <td>M_у_6_2_с_03_у_3_н_48</td> </tr> <tr> <td>Средняя численность работников списочного состава (ИР, без внешних совместителей)</td> <td>1-Мониторинг табл.2 стр.4 гр.3</td> <td>чел.</td> <td>45,000</td> <td>34,900</td> <td>M_у_6_2_с_04_у_3_н_48</td> </tr> <tr> <td rowspan=">P3_c1	Количество высокоцитируемых публикаций типов «Articles», «Reviews», индексированных в базе данных Web of Science Core Collection, в последние пять лет, в расчете на одного НИИР	Количество публикаций университета, определенных фразонимным (роботным) счетом по организации, за отчетный год и два года, предшествующих отчетному, в научных журналах I и II кварталов (по включенным источникам Source Normalized Impact per Paper), отнесенных в базу данных Essential Science Indicators Citation, к средней эмпирической численности НИИР за последний год. Расчет ведется по данным аналитической системы InCites, сравнимо на 1 января года, следующего за отчетным, фактически на 1 июля года, следующего за отчетным.	сд.	0,000	0,000	
	Количество высокоцитируемых публикаций типов «Articles», «Reviews» в официальной базе данных Web of Science Core Collection, индексированных в базе данных Essential Science Indicators Citation. Расчет ведется по данным аналитической системы InCites, сравнимо на 1 января года, следующего за отчетным, фактически на 1 июля года, следующего за отчетным. Учитываются публикации типов «Articles», «Reviews» и журналы («Journals»), которые не включены в список источников, индексации которых прекращены. Значение SNIP должно быть не менее 95% достоверности по данным CNYS (<a 3"="" href="http://journalytics.com/). Учитываются только публикации, проиндексированные в кверифицированном профиле организации в базе данных Scopus. Для компьютерных наук дополнительно учитываются публикации типа «Conference Proceeding», сделанные на конференциях уровня А* в области компьютерных наук. Игнорируются публикации типа «Preprint». Совместные публикации учитываются на основе метода фразонимного (роботного) счета. Если у статьи несколько авторов, то балл публикации делится поровну между авторами. Если автор публикации аффилирован с более чем одной организацией, то балл автора делится поровну между аффилированными. Университет получает балл за публикацию, равный сумме баллов всех авторов с его аффилиацией.</td> <td>сд.</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> <td></td> <td>WOS_P3_c1</td> </tr> <tr> <td>Средняя численность работников списочного состава (НИИ, без внешних совместителей)</td> <td>1-Мониторинг табл.2 стр.3 гр.3</td> <td>чел.</td> <td>530,000</td> <td>514,200</td> <td>M_у_6_2_с_03_у_3_н_48</td> </tr> <tr> <td>Средняя численность работников списочного состава (ИР, без внешних совместителей)</td> <td>1-Мониторинг табл.2 стр.4 гр.3</td> <td>чел.</td> <td>45,000</td> <td>34,900</td> <td>M_у_6_2_с_04_у_3_н_48</td> </tr> <tr> <td rowspan=">P4_c1	Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей	Отношение среднемесячной численности работников, трудоустроенных по основному месту работы до числа исследователей в возрасте до 39 лет, к общей численности исследователей.	%	45,238	0,000	
Численность исследователей в возрасте до 39 лет (без внешних совместителей)	Данные заносятся вручную	чел.	95,000	0,000	CP_ИМКА_ИСС_39		
Средняя численность исследователей в университете (без внешних совместителей)	Данные заносятся вручную	чел.	210,000	0,000	CP_ИМКА_ИСС		
P5_c1	Объем средств, поступивших от выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (без учета средств, выделенных в рамках государственного задания), в расчете на одного НИИР	Отношение общего объема средств, поступивших за отчетный год от выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (без учета средств, выделенных в рамках государственного задания), к численности НИИР в отчетном году	тыс.рублей	2211,304	2737,646		
	Объем средств, поступивших от выполнения научных исследований и разработок	Данные заносятся вручную	тыс.рублей	1322500,000	1503241,400	M_у_6_1_с_01_у_10_н_47	
	Средняя численность работников списочного состава (НИИ, без внешних совместителей)	1-Мониторинг табл.2 стр.3 гр.3	чел.	530,000	514,200	M_у_6_2_с_03_у_3_н_48	
Средняя численность работников списочного состава (ИР, без внешних совместителей)	1-Мониторинг табл.2 стр.4 гр.3	чел.	45,000	34,900	M_у_6_2_с_04_у_3_н_48		
P6_c1	Объем доходов от реализации интеллектуальной собственности на результаты интеллектуальной деятельности (по лицензионному договору (создателем), договору об отчуждении исключительного права), в расчете на одного НИИР	Отношение объема средств, поступивших за отчетный год от реализации интеллектуальной собственности на результаты интеллектуальной деятельности, исключительные права на которые принадлежат лицензиару (создателю), лицензиату (лицензиаром) (договор об отчуждении исключительного права российским или иностранным правообладателям, к численности НИИР в отчетном году	тыс.рублей	3,000	0,000		
	Объем средств, поступивших от использования результатов интеллектуальной деятельности	Данные заносятся вручную	тыс.рублей	1725,000	0,000	M_у_6_1_с_01_у_12_н_47	
	Средняя численность работников списочного состава (НИИ, без внешних совместителей)	1-Мониторинг табл.2 стр.3 гр.3	чел.	530,000	514,200	M_у_6_2_с_03_у_3_н_48	
Средняя численность работников списочного состава (ИР, без внешних совместителей)	1-Мониторинг табл.2 стр.4 гр.3	чел.	45,000	34,900	M_у_6_2_с_04_у_3_н_48		
P7_c1	Доля обучающихся по программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, программам аспирантуры-стажировки по очной форме обучения	Отношение численности обучающихся по программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, программам аспирантуры-стажировки по очной форме обучения к численности обучающихся по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, программам аспирантуры-стажировки по очной форме обучения	%	20,011	16,052		
	Численность обучающихся по программам бакалавриата (очная форма)	1-Мониторинг табл.2.1 стр.5 гр.7	чел.	5911,000	5933,000	M_у_2_1_с_05_у_7_н_5	
	Численность обучающихся по программам специалитета (очная форма)	1-Мониторинг табл.2.1 стр.6 гр.7	чел.	1740,000	1740,000	M_у_2_1_с_06_у_7_н_5	
	Численность обучающихся по программам магистратуры (очная форма)	1-Мониторинг табл.2.1 стр.7 гр.7	чел.	1467,000	1467,000	M_у_2_1_с_07_у_7_н_5	
	Численность обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (аспирантура) (очная форма)	1-Мониторинг табл.2.1 стр.8 гр.7	чел.	482,000	0,000	M_у_2_1_с_08_у_7_н_5	
	Численность обучающихся по программам аспирантуры (очная форма)	1-Мониторинг табл.2.1 стр.9 гр.7	чел.	0,000	0,000	M_у_2_1_с_09_у_7_н_5	
	Численность обучающихся по программам аспирантуры-стажировки (очная форма)	1-Мониторинг табл.2.1 стр.10 гр.7	чел.	0,000	0,000	M_у_2_1_с_10_у_7_н_5	
P8_c1	Доля иностранных граждан и лиц без гражданства, обучающихся по программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, программам аспирантуры-стажировки по очной форме обучения	Отношение численности иностранных граждан и лиц без гражданства, обучающихся по программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, программам аспирантуры-стажировки по очной форме обучения к численности обучающихся по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, программам аспирантуры-стажировки по очной форме обучения	%	1,901	0,000		
	Численность иностранных обучающихся по программам магистратуры на условиях общего приема (очная форма)	1-Мониторинг табл.2.4.2 стр.3 гр.20	чел.	34,000	0,000	M_у_2_4_2_с_03_у_20_н_19	
	Численность иностранных обучающихся по программам магистратуры в рамках квоты (очная форма)	1-Мониторинг табл.2.4.5 стр.3 гр.12	чел.	0,000	0,000	M_у_2_4_5_с_03_у_12_н_15	
	Численность иностранных обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (аспирантура) (очная форма)	1-Мониторинг табл.2.5.1 стр.1 гр.14	чел.	2,000	0,000	M_у_2_5_1_с_01_у_14_н_21	
	Численность иностранных обучающихся по программам аспирантуры (очная форма)	1-Мониторинг табл.2.5.1 стр.2 гр.14	чел.	0,000	0,000	M_у_2_5_1_с_02_у_14_н_21	
	Численность иностранных обучающихся по программам аспирантуры-стажировки (очная форма)	1-Мониторинг табл.2.5.1 стр.3 гр.14	чел.	0,000	0,000	M_у_2_5_1_с_03_у_14_н_21	
	Численность обучающихся по программам магистратуры (очная форма)	1-Мониторинг табл.2.1 стр.7 гр.7	чел.	1412,000	1467,000	M_у_2_1_с_07_у_7_н_5	
Численность обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (аспирантура) (очная форма)	1-Мониторинг табл.2.1 стр.8 гр.7	чел.	482,000	0,000	M_у_2_1_с_08_у_7_н_5		
Численность обучающихся по программам аспирантуры (очная форма)	1-Мониторинг табл.2.1 стр.9 гр.7	чел.	0,000	0,000	M_у_2_1_с_09_у_7_н_5		
Численность обучающихся по программам аспирантуры-стажировки (очная форма)	1-Мониторинг табл.2.1 стр.10 гр.7	чел.	0,000	0,000	M_у_2_1_с_10_у_7_н_5		

Приложение 2.2. Отчет о достижениях значимых показателей. Эффективности реализации программы развития образовательных организаций высшего образования, получивших специальную часть гранта на обеспечение социально-экономического развития территорий, укрепление кадрового и научно-инновационного потенциала организаций реального сектора экономики и социальной сферы (для университетов получателей специальной части гранта на развитие территориального и (или) отраслевого лидерства)
по состоянию на 31 декабря 2021 г.

Наименование Получателя: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
 Наименование главного распорядителя средств федерального бюджета: МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (Министерство, Агентство, Служба, иной орган (организация))
 Наименование Федерального проекта: 2. Федеральный проект "Развитие интеграционных процессов в сфере науки, высшего образования и индустрии" (Министерство, Агентство, Служба, иной орган (организация))
 Вид документа: 0
 Первоначальность: годовая
 Единица измерения: руб. (с точностью до второго знака после запятой) (приведенный - «об», уточненный - «1», «2», «3», «...»)

Коды
Дата: 31.12.2021
по Сколково реестру
ИНП: 5902291029
по Сколково реестру
по БКИ
по ОКЕИ: 883

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Планируемые значения на отчетную дату	Фактически достигнутые значения на отчетную дату
R1_c2	Количество индексированных в базе данных Web of Science Core Collection публикаций за последние три года в расчете на одного НИР	Единица	0,260956572	0
R2_c2	Количество индексированных в базе данных Scopus публикаций за последние три года в расчете на одного НИР	Единица	0,480956522	0
R3_c2	Объем договоров от реализации дополнительных профессиональных программ и основных программ профессионального обучения в расчете на одного НИР	Тыс. руб.	81,13043478	0
R4_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 НИР	Тыс. руб.	53,91304348	0
R5_c2	Доля обучающихся по образовательным программам высшего образования по договорам о целевом обучении в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования	Процент	2,64131009	0
R6_c2	Доля обучающихся по образовательным программам высшего образования, прибывших из других субъектов Российской Федерации	Процент	13	0
R7_c2	Доля иностранных граждан и лиц без гражданства, обучающихся по образовательным программам высшего образования в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования	Процент	4,638149518	0
R8_c2	Объем договоров от распоряжения вычислительными ресурсами на результаты интеллектуальной деятельности (по лицензионному договору (соглашению), договору об оказании вычислительных услуг), в расчете на одного НИР	Тыс. руб.	3	0

Приложение 6.1 Отчет о расходах, источником финансового обеспечения которых является грант в форме субсидии» (Федеральный проект "Развитие интеграционных процессов в сфере науки, высшего образования и индустрии")¹

на 31 декабря 2021 г.

Наименование Получателя «Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»	Дата	КОДЫ 31.12.2021
	ИНН	5902291029
Наименование федерального органа исполнительной власти - главного распорядителя средств федерального бюджета МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	Глава по БК	075
Результат федерального проекта ПОДДЕРЖКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ С ЦЕЛЬЮ ФОРМИРОВАНИЯ ГРУППЫ УНИВЕРСИТЕТОВ - НАЦИОНАЛЬНЫХ ЛИДЕРОВ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ НАУЧНОГО, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО И КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИКИ И СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ, ПОВЫШЕНИЯ ГЛОБАЛЬНОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И СОДЕЙСТВИЯ РЕГИОНАЛЬНОМУ РАЗВИТИЮ	по БК	S4
Периодичность (годовая, квартальная) ГОДОВАЯ Единица измерения: руб	по ОКЕИ	383

Наименование показателя	Код строки 4	Код направления расходования гранта	Сумма	
			отчетный период	нарастающим итогом с начала года
1	2	3	4	5
Остаток гранта на начало года, всего:	0100			
в том числе:				
потребность в котором подтверждена	0110	x		
подлежащий возврату в федеральный бюджет	0120			
Поступило средств, всего:	0200	x	60026300,00	60026300,00
в том числе:				
из федерального бюджета	0210	x	60026300,00	60026300,00
возврат дебиторской задолженности прошлых лет	0220	x		
из них:				
возврат дебиторской задолженности прошлых лет, решение об использовании которой принято	0221			
возврат дебиторской задолженности прошлых лет, решение об использовании которой не принято	0222			
иные доходы в форме штрафов и пеней по обязательствам, источником финансового обеспечения которых являлись средства гранта	0230			
Выплаты по расходам, всего: ⁵	0300		60026300,00	60026300,00
в том числе:				
выплаты персоналу, всего:	0310	100	1668960,00	1668960,00
закупка работ и услуг, всего:	0320	200	25486300,61	25486300,61
закупка непроектированных активов, нематериальных активов, материальных запасов и основных средств, всего:	0330	300	32220925,81	32220925,81
уплата налогов, сборов и иных платежей в бюджеты бюджетной системы Российской Федерации, всего:	0340	810	650113,58	650113,58
иные выплаты, всего:	0350	820	0,00	0,00
Возвращено в федеральный бюджет, всего:	0400	x		
в том числе:				
израсходованных не по целевому назначению	0410	x		
в результате применения штрафных санкций	0420	x		
в сумме остатка гранта на начало года, потребность в которой не подтверждена в сумме возврата дебиторской задолженности прошлых лет, решение об использовании которой не принято	0430			
в сумме возврата дебиторской задолженности прошлых лет, решение об использовании которой не принято	0440			
Остаток гранта на конец отчетного периода (стр. 0100 + стр. 0200 - стр. 0300 - стр. 0400), всего:	0500	x	0,00	0,00
Остаток гранта на конец отчетного периода (стр. 0510 + стр. 0520), всего:	0500 (1)		0,00	0,00
в том числе:				
требуется в направлении на те же цели	0510	x	0,00	0,00
подлежит возврату в федеральный бюджет	0520	x	0,00	0,00
Контрольная строка (нераспределенный между стр. 0510 и стр. 0520 остаток гранта на конец отчетного периода) (стр. 0500 - стр. 0500 (1))	x	x	0,00	0,00

1 В случае, если соглашение содержит сведения, составляющие государственную и иную охраняемую в соответствии с федеральными законами, нормативными правовыми актами Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации тайну, проставляется соответствующий гриф («для служебного пользования») / «секретно» / «совершенно секретно» / «особой важности») и номер экземпляра.

2 Отчет составляется нарастающим итогом с начала текущего финансового года.

3 Указывается в случае, если грант предоставляется в целях реализации федерального проекта.

4 Показатели строк 0100-0120, 0500-0520 не формируются в случае, если предоставление гранта осуществляется в рамках казначейского сопровождения в порядке, установленном бюджетным законодательством Российской Федерации.

5 Коды направлений расходования гранта в графе 3 отчета должны соответствовать кодам, указанным в Сведениях.

Приложение 6.2 Отчет о расходах, источником финансового обеспечения которых является грант в форме субсидии» (Федеральный проект "Развитие интеграционных процессов в сфере науки, высшего образования и индустрии")¹

на 31 декабря 2021 г.

Дата

КОДЫ

31.12.2021

Наименование Получателя Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

ИНН

5902291029

Наименование федерального органа исполнительной власти - главного распорядителя средств федерального бюджета МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Глава по БК

075

Результат федерального проекта РЕАЛИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, ПОЛУЧАЮЩИМИ ГОСУДАРСТВЕННУЮ ПОДДЕРЖКУ ПО ПРОГРАММЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО АКАДЕМИЧЕСКОГО ЛИДЕРСТВА, В РАМКАХ СВОИХ ПРОГРАММ РАЗВИТИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ УСЛОВИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И НАВЫКОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ У СТУДЕНТОВ ИТ-СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

по БК

D3

Периодичность (годовая,квартальная) ГОДОВАЯ

по ОКЕИ

383

Единица измерения: руб

Наименование показателя	Код строки 4	Код направления расходования гранта	Сумма	
			отчетный период	нарастающим итогом с начала года
1	2	3	4	5
Остаток гранта на начало года, всего:	0100			
в том числе:				
потребность в котором подтверждена	0110	x		
подлежащий возврату в федеральный бюджет	0120			
Поступило средств, всего:	0200	x	39973700,00	39973700,00
в том числе:				
из федерального бюджета	0210	x	39973700,00	39973700,00
возврат дебиторской задолженности прошлых лет	0220	x		
из них:				
возврат дебиторской задолженности прошлых лет, решение об использовании которой принято	0221			
возврат дебиторской задолженности прошлых лет, решение об использовании которой не принято	0222			
иные доходы в форме штрафов и пеней по обязательствам, источником финансового обеспечения которых являлись средства гранта	0230			
Выплаты по расходам, всего: 5	0300		39973700,00	39973700,00
в том числе:				
выплаты персоналу, всего:	0310	100	4427,88	4427,88
закупка работ и услуг, всего:	0320	200	22963242,93	22963242,93
закупка произведенных активов, нематериальных активов, материальных запасов и основных средств, всего:	0330	300	17006029,19	17006029,19
уплата налогов, сборов и иных платежей в бюджеты бюджетной системы Российской Федерации, всего:	0340	810	0,00	0,00
иные выплаты, всего:	0350	820	0,00	0,00
Возвращено в федеральный бюджет, всего:	0400	x		
в том числе:				
израсходованных не по целевому назначению	0410	x		
в результате применения штрафных санкций	0420	x		
в сумме остатка гранта на начало года, потребность в которой не подтверждена	0430			
в сумме возврата дебиторской задолженности прошлых лет, решение об использовании которой не принято	0440			
Остаток гранта на конец отчетного периода (стр. 0100 + стр. 0200 - стр. 0300 - стр. 0400), всего:	0500	x	0,00	0,00
Остаток гранта на конец отчетного периода (стр. 0510 + стр. 0520), всего:	0500 (1)		0,00	0,00
в том числе:				
требуется в направлении на те же цели	0510	x	0,00	0,00
подлежит возврату в федеральный бюджет	0520	x	0,00	0,00
Контрольная строка (нераспределенный между стр. 0510 и стр. 0520 остаток гранта на конец отчетного периода) (стр. 0500 - стр. 0500 (1))	x	x	0,00	0,00

1 В случае, если соглашение содержит сведения, составляющие государственную и иную охраняемую в соответствии с федеральными законами, нормативными правовыми актами Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации тайну, проставляется соответствующий гриф («для служебного пользования» / «секретно») / «совершенно секретно» / «особой важности») и номер экземпляра.

2 Отчет составляется нарастающим итогом с начала текущего финансового года.

3 Указывается в случае, если грант предоставляется в целях реализации федерального проекта.

4 Показатели строк 0100-0120, 0500-0520 не формируются в случае, если предоставление гранта осуществляется в рамках казначейского сопровождения в порядке, установленном бюджетным законодательством Российской Федерации.

5 Коды направлений расходования гранта в графе 3 отчета должны соответствовать кодам, указанным в Сведениях.

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

по состоянию на 31 декабря 2021 г.

Дата

31.12.2021

ИНН

5902291029

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

№	Типология проекта	Наименование Стратегического проекта / Политика	Наименование реализованного проекта	Описание проекта	Цель проекта	Задачи проекта	Основные результаты, достигнутые в отчетном году	Достижимый эффект от реализации проекта			Регистрационный номер НИОКТР, привнесенный в систему ЕГИСУ НИОКТР (при наличии)	Проблема, выявленные при реализации проекта
								Эффект на университетском уровне	Эффект на региональном (или) отраслевом уровне	Эффект на национальном уровне		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Научный	Водородные энергетические установки	Разработка методических подходов по моделированию вредных выбросов с помощью полумпирических моделей с использованием самообучающейся вычислительной модели на базе технологии нейронных сетей	В связи с ужесточением норм на эмиссию оксидов азота в продуктах сгорания МЭКС проведено исследование по составу и функционалу бортовых систем мониторинга и адаптивного управления эмиссией.	Разработки виртуальных сенсоров оксидов азота на базе полумпирических математических моделей.	1. Расчет матриц коэффициентов корреляции Парсона в Python массивов предоставленных экспериментальных данных для сборок МЭКС ГТУ16МВт и МЭКС ГТУ25МВт; 2. Определение значений коэффициентов влияния основных параметров на уровень эмиссии CO, NOx, пульсаций давления; 3. Разработка рекомендаций по построению нейронной сети, моделирующей генерацию NOx, CO и пульсаций давления.	1. В соответствии с техническим заданием проведена работа по обработке большого объема экспериментальных данных по эмиссии и пульсациям наземных ГТУ с целью подтверждения подхода прогнозирования эмиссии на базе технологии нейронных сетей. 2. Полученные данные свидетельствуют о работоспособности предложенного подхода.			Разработаны рекомендации по режимам работы и составу системы управления МЭКС перспективного авиационного двигателя для обеспечения норм на эмиссию оксидов азота.		Рекомендуется продолжать работу в режиме сопровождения испытаний МЭКС двигателя-демонстратора технологий (ДЛТ)
2	Научный	Водородные энергетические установки	Форсайт-исследование «Водородные энергетические установки: перспективы и риски»	Методы исследования –использована группа форсайт-методов, относящихся к казбековским системный анализ вторичных источников, библиометрический анализ, сканирование трендов.	Определение ключевых направлений развития водородной энергетики в РФ и в мире для выбора перспективных рынков и оценки технологических барьеров.	1. Исследование рынка: производство и использование водорода, спрос в различных отраслях, прогноз динамики потребления в перспективе до 2050г.; 2. Обзор существующих ключевых проектов и инвестиционных направлений в водородную энергетику; 3. Обзор государственных программ и центров компетенций в данной сфере; 4. Выявить правовые аспекты в сфере применения водородных технологий; 5. Выявить существующие технологические барьеры, основные задачи, требующие решения для развития водородной энергетики	1. Проведено форсайт-исследование, выявлены технологические барьеры и ключевые направления исследования для реализации проекта с учетом запросов рынка и индустриальных партнеров. 2. Рассмотрен мировой опыт в разработке газотурбинных энергетических установок на водородном топливе и применение газотурбинных двигателей для ВЭУ. 3. Сформирован список зарубежных и российских компаний и организаций, значимых для определения путей дальнейшего взаимодействия и мониторинга. 4. Составлен список российских компаний для сотрудничества.	Результаты форсайт-исследования позволят определить для Пермского политеха стратегические направления научных и технологических разработок, широту и разработанность технологий в различных отраслях, что повлияет на выбор и обоснование необходимых ресурсов для исследований.			Рекомендовано углубленное маркетинговое исследование потенциальных потребителей водородных технологий на территории РФ в различных отраслях промышленности, их целей и задач, корпоративных стратегий по данному направлению, в целях выявления возможных партнеров с ПНИПУ в данной сфере, а также выявление центров компетенций в РФ и за рубежом, для установления своей научно-технического сотрудничества. Кроме этого необходим рыночный мониторинг развития текущих мировых и российских проектов по выбранным направлениям НИР.	
3	Научный	Производственные технологии полного жизненного цикла	Научно-исследовательская лаборатория методов создания и проектирования систем «технология – материал – конструкция» для проведения поддерживающих фундаментальных и поисковых исследований	Коллектив проекта сконцентрируется на вопросах научного обоснования формирования комплекса уникальных свойств системы «материал-технология-конструкция», в том числе путем создания специфических функциональных участков, в процессе их аддитивного изготовления. Будут продолжены работы по научному обоснованию различных способов гибридного аддитивного производства с использованием присадочных проволок, связанных как послойным наплавлением, так и с напылением металла (металлапайкой). Исследуется возможность получения в процессе формирования материалов со специальными свойствами, в том числе металлокомпозитов, интерметаллидов, функционально-градиентных материалов.	разработка научно-технологических основ формирования системы материал-конструкция со специальными свойствами на основе гибридных аддитивных технологий	1) Создание научно-исследовательской лаборатории проектирования систем «технология – материал – конструкция» для проведения поддерживающих фундаментальных и поисковых исследований	Создана научно-исследовательская лаборатория методов создания и проектирования систем «технология – материал – конструкция» для проведения поддерживающих фундаментальных и поисковых исследований					

4	Научный	Производственные технологии полного жизненного цикла	Разработка технологических основ создания отечественного оборудования и технологий финишной обработки прецизионных поверхностей деталей изготовленных из различных материалов	<p>Совместно с коллективом ИПМех РАН проведен анализ методов и оборудования для финишной обработки сложнoproфильных и прецизионных поверхностей в зависимости от серийности изготовления деталей, требований предъявляемых к точности геометрической формы и параметрам микрорельефа обрабатываемых поверхностей. Проведены экспериментальные исследования основных закономерностей фрикционной и жесткой связи в контакте инструмент-обрабатываемая поверхность при растровой прецизионной доводке. Установлено, что для стабилизации процесса доводки плоскостей и сохранения преимуществ растрового метода необходимо создание жесткой кинематической связи между обрабатываемыми деталями и притиром. При жесткой кинематической связи результирующая растровая траектория движения притира и детали, ее геометрические и кинематические параметры задаются соотношением скоростей элементарных движений, что позволяет управлять процессом доводки. Компьютерным моделированием получены кинематические и геометрические зависимости</p>	<p>Формирование научно-технического задания и материально-технической базы в области совершенствования методов финишной обработки прецизионных поверхностей на основе управляемых процессов.</p>	<p>1) Провести аналитический обзор по созданию методов и оборудования для финишной обработки поверхностей деталей. 2) Провести компьютерное моделирование относительной траектории движения инструмента и обрабатываемой поверхности с целью установления кинематических и геометрических зависимостей необходимых для практического использования при обработке.</p>	<p>Осуществлена материально-техническая подготовка и проведена закупка материалов и комплектующих для технологических основ создания отечественного оборудования и технологий финишной обработки сложнoproфильных и прецизионных поверхностей деталей, изготовленных из различных материалов. Проведен аналитический обзор по созданию методов и технологий оборудования для финишной обработки поверхностей деталей. Проведено компьютерное моделирование относительной траектории движения инструмента и обрабатываемой поверхности с целью установления кинематических и геометрических зависимостей необходимых для практического использования при обработке.</p>	<p>Начата подготовка материально-технического обеспечения реализации нового проекта с переходом к разработке технологии к разработке оборудования</p>				
5	Научный	Производственные технологии полного жизненного цикла	Разработка технологии создания новых высокотемпературных армированных полимерных композиционных материалов	<p>Совместно с ИТХ УрО РАН сформирован научно-технический задел в области исследования новых высокотемпературных композиционных материалов, созданных на основе ткани углеродной равнопрочной, артикул 3692 и высокотемпературного эпоксидного связующего СКР, по технологии пропитки под давлением (Resin transfer molding (RTM)), для создания перспективных деталей сборочных единиц (ДСЕ) авиационной двигательной установки, работающих в горячей среде. Создан прототип нового высокотемпературного материала, описаны полученные базовые физико-механические характеристики материала при обычных температурах, проведено сравнение с существующими материалами, определены физико-химические характеристики материала при повышенных температурах.</p>	<p>Создание научно-технического задания и материально-технической базы для разработки прототипа нового высокотемпературного композиционного материала на основе ткани углеродной равнопрочной, артикула 3692 и высокотемпературного эпоксидного связующего СКР-215.</p>	<p>1) Разработать прототип нового высокотемпературного полимерного материала. 2) Получить базовые физико-механические характеристики материала при обычных температурах. 3) Провести сравнение с существующими материалами, определить физико-химические характеристики материала при повышенных температурах.</p>	<p>Разработан прототип нового высокотемпературного полимерного материала, получены базовые физико-механические характеристики материала при обычных температурах, проведено сравнение с существующими материалами, определены физико-химические характеристики материала при повышенных температурах.</p>	<p>продолжено материально-техническое обеспечение реализации проекта</p>	<p>получены предварительные результаты, демонстрирующие применимость технологии для нового класса материалов, востребованных аэрокосмической отрасли,</p>	<p>Повышение доли композиционных материалов в конструкции авиационного двигателя, включение в учет создание отечественного армированного высокотемпературного композиционного материала, повышение конкурентоспособности отечественной авиационной техники на мировом уровне за счет повышения топливной и экономической эффективности.</p>		

6	Научный	Производственные технологии полного жизненного цикла	Разработка методов информационной поддержки создания функциональных материалов на основе методов искусственного интеллекта	Методология проведения работы основана на нейросетевых технологиях. В рамках первого этапа проекта построена концепция информационной системы поддержки создания функциональных материалов, включая концепцию рекомендательной нейросетевой модели. Начато формирование необходимой базы данных, представляющий набор цифровых фотографий различных функциональных металлических материалов. Поставлена задача сегментации изображений и обоснована структура нейросети сверточного типа, предназначенная для сегментации микроструктур. Разрабатываемые нейросетевые технологии могут использоваться при проектировании различных функциональных материалов как внутри, так и вне университета, например, при разработке покрытий деталей авиационных двигателей с заданными прочностными и антикоррозионными свойствами.	Создание научно-технического задания в области разработки информационной системы поддержки создания функциональных материалов на основе методов искусственного интеллекта.	1) Предложить концепцию информационной системы поддержки создания функциональных материалов, включая концепцию рекомендательной нейросетевой модели. 2) Начать формирование необходимой базы данных, представляющий набор цифровых фотографий различных функциональных металлических материалов. 3) Поставить задачу сегментации изображений и обосновать структуру нейросети сверточного типа, предназначенная для сегментации микроструктур.	Предложена концепция информационной системы поддержки создания функциональных материалов, включая концепцию рекомендательной нейросетевой модели. Начато формирование необходимой базы данных, представляющий набор цифровых фотографий различных функциональных металлических материалов. Поставлена задача сегментации изображений и обоснована структура нейросети сверточного типа, предназначенная для сегментации микроструктур.	Инициировано новое перспективное направление и начата подготовка материально-технического обеспечения его реализации				
7	Инфраструктурный	Цифровые двойники труднодоступных нефтяных месторождений	Приобретение комплекса лабораторного оборудования для изучения процессов образования асфальтеномонопарафиновых отложений и влияния химических реагентов на процесс осаждения	Расширение лабораторной базы с целью создания возможности более подробного исследования процессов образования асфальтеномонопарафиновых отложений и дальнейшим подбором технологий предупреждения данного вида осложнений оценки эффективности применения химических реагентов.	Расширение компетенций в области исследования процессов образования асфальтеномонопарафиновых отложений и дальнейшим подбором технологий предупреждения данного вида осложнений оценки эффективности применения химических реагентов	Получение компетенций в проведении следующих видов исследований: 1. Количественная оценка интенсивности роста слоя АСПО методом "Холодный стержень". 2. Количественная оценка эффективности ингибиторов парафиноотложений методом "Холодный стержень". 3. Автоматизированное определение температуры помутнения, текучести, застывания нефти и нефтепродуктов по ГОСТ 20287-91. Выполнение Этапов №1 и №2 плана-графика проекта на 2021 - 2022 гг.	Оборудование приобретено и поставлено в лабораторию "Нефтегазоволокна химии" НОЦ ГИРНИИ ПНИПУ (ул. Академика Королева д.21). Оборудование введено в эксплуатацию, сотрудники прошли инструктаж по работе с оборудованием от поставщика. В 2022 году начаты работы по исследованию проб нефти с месторождений ООО "ЛУКОЙЛ-Ками"	На 2022 году запланировано выполнение работ на 1 764 тыс.руб. без НДС в рамках привлечения новых договоров				
8	Научный	Человекоцентричные технологии и сервисы	Разработка биомеханической модели развития патологических процессов вирусной этиологии	Проект направлен на создание биомеханической модели развития (течения) патологических процессов в организме человека с учетом вирусной этиологии, которая станет основой на создания программы для ЭВМ, которая позволит стать системой помощи в принятии решения для медицинских специалистов. Основываясь на литературном обзоре, будут выбраны основные сложные черты патологических процессов, которые и будут замоделированы. Разрабатываемая модель предусматривает учет развития в организме вирусного заболевания, которое существенно может изменить характер многих процессов в организме и сместить их в область патологических, влияющих на качество жизни пациента.	Цель работы заключается в изучении и моделировании патологических процессов вирусной этиологии	1. Проведение литературного обзора по различным патологическим процессам и способам их моделирования, управления и лечения (часть из этих процессов имеют вирусную этиологию). 2. Выделение общих черт в процессах, позволяющих для них создать общую модель развития. 3. Выделение способов управления течением патологических процессов для учета в биомеханической модели. 4. Верификация созданной биомеханической модели на ряде процессов, например, отек головного мозга, вызванный коронарвирусной инфекцией.	Основными результатами являются: 1) литературный обзор современной отечественной и зарубежной литературы, в которой описываются патологические процессы, включая и процессы с вирусной этиологией; 2) выделены и сформулированы задачи и подходы к достижению цели, предусматривающие совместную работу с учеными ПНИПУ, ПГМУ им. Е.А. Вагнера, ПГНИУ и ФНИЦ Уро РАН.	На региональном уровне цель и задачи проекта консолидировали усилия ученых-специалистов ПНИПУ, ПГМУ им. Е.А. Вагнера, ПГНИУ и ФНИЦ Уро РАН. Совместная работа над этим проектом позволила выделить задачи, которые интересны всем. Совместная работа позволит получать результаты моделирования патологических процессов, основанные на результатах медицинских исследований (диагностических панелей, лабораторных анализах), которые могут предоставить и интерпретировать ученые-медики, ученые-микробиологи и ученые микробиологи.	На уровне университета в рамках проекта получило развитие направление исследований в биомеханике в области вирусных процессов патологических процессов, которые являются основой серьезных заболеваний и нарушений в работе систем организма человека.			При реализации проекта возникли проблемы с тем, что в Пермском крае отсутствует высокоспециализированная лаборатория с доступом к вирусному материалу. Таких лабораторий нет в большинстве регионов России. Соответственно, результатами проекта будет биомеханическая модель патологических процессов вирусной этиологии, основанная на экспериментальных данных лабораторий России и мира, а не на собственных экспериментальных данных.

9	Научный	Человекоцентричные технологии и сервисы	Создание информационно-справочной системы с элементами аналитики для специалистов ортопедической стоматологии в области лечения некардиозных заболеваний элементов зубочелюстной системы	В рамках данного подпроекта разрабатывается приложение для автоматизации обработки и визуализации, которое для выбранных типов материалов вкладок и зубов, типа нагрузки и уровня нагрузки загружает соответствующие визуальные данные. Импортирует числовые результаты и строит характерные зависимости.	Приложение рассчитано на пользователей с медицинским или биомеханическим образованием. На основе выбранных параметров для протезирования клиновидных дефектов выводятся соответствующие изополя напряжений или деформаций, а также зависимости напряжений (в дальнейшем поверхностей) от координат для выбранных уровней нагрузки, которые позволяют оценить прочностные характеристики выбранного вида лечения.	Задачи исследования: - Реализация задачи о деформировании с клиновидным дефектом при разном типе реставрации (стандартная, протетической вкладки). - Создание параметризованных моделей зубов с учетом и без учета клиновидного дефекта. - Создание параметризованных моделей со стандартной реставрацией и реставрацией в виде протетической вкладки с винириной частью. - Серия численных экспериментов о деформировании зуба при разной схеме сопряжения с зубом-антагонистом при широком спектре нагрузок. - Автоматизация расчетов и обработки результатов с созданием информационно-справочного приложения для медицинских работников. - Анализ влияния новой геометрии реставрации клиновидного дефекта на деформирование системы зуб-вкладка.	1. Анализ тематики и обоснование актуальности проводимых исследований и работ. 2. Сформулирована постановка задач, цели и задачи исследования. 3. Разработана параметризованная модель биомеханического узла. 4. Проведены серии вычислительных экспериментов для одной модели биомеханического узла с тремя видами материалов вкладки, при трех вариантах взаимодействия с зубом-антагонистом с различными величинами нагрузок. 5. Проведена автоматизация формирования исходных данных для визуализации в разрабатываемом приложении. 6. Разработан прототип приложения для визуализации и анализа напряженно-деформированного состояния биомеханического узла. Данные исследования легли в основу научной статьи, которая на настоящий момент дорабатывается для отправки в журнал категории MRP Journal of Functional Biomaterials Q1 Scopus.	Созданы кооперационные связи с Пермским государственным медицинским университетом им. акад. Е.А. Вагнера					
10	Образовательный	Высшая школа научно-технологических лидеров	Сетевые образовательные программы	Реализация совместных образовательных программ с ведущими университетами России и мира	Удержание талантливых абитуриентов в Пермском крае	1. заключение договоров о реализации сетевых образовательных программ; 2. реализация совместных сетевых образовательных программ.	1. заключены договоры с 5 ведущими университетами России и с 1 университетом Германии; 2. пролонгировано соглашение о совместном образовательном сотрудничестве по реализации программы двойного диплома с Китайским нефтяным университетом.	1. расширение перечня университетов-партнеров; 2. привлечение талантливых абитуриентов в университет.	1. удержание талантливой молодежи в экономике Пермского края				
11	Учебно-методический	Образовательная политика	Разработка основы методического обеспечения образовательного процесса Пермской Политехнической школы	Разработка учебно-методических комплексов по математике, химии, физике, включающих в себя рабочие программы учебных школы по математике и естественно-научным дисциплинам	Обеспечение условий для качественной подготовки учащихся школы по математике и естественно-научным дисциплинам	Разработка учебных программ по математике, химии, физике, создание базы контрольно-измерительных материалов по данным предметам, фондов оценочных средств, составление перечня учебно-методического обеспечения	УМК по математике, химии, физике (часть 1) разработаны	Созданы основы методического обеспечения учебного процесса школы, необходимого для подготовки будущих студентов и выпускников, способных активно участвовать в реализации стратегических целей вуза	Создана основа методической части экосистемы сквозной подготовки кадров для академического сектора и высокотехнологичной отрасли экономики региона	Созданы предпосылки для создания образовательной экосистемы в регионе, привлекательной для молодежи Пермского края и других регионов России, позволяющей снизить "утечку мозгов" из страны на национальном уровне			
12	Учебно-методический	Образовательная политика	Обновление портфеля программ профессиональной переподготовки для формирования цифровых компетенций и навыков у студентов очной формы обучения	Разработка программы профессиональной переподготовки для обеспечения формирования цифровых компетенций и навыков, с присвоением дополнительной квалификации у студентов очной формы обучения	Запуск изменений в системе ДПО университета, укрепление взаимосвязи с промышленными партнерами, обеспечение конкурентоспособности выпускников университета	Разработать программы профессиональной переподготовки с присвоением дополнительной квалификации для студентов университета очной формы с включением модулей, направленных на формирование цифровых компетенций и навыков в непрофильных для ИТ-сферы областях. Разработать план реализации программ за счет негосударственных источников финансирования ИЛИ Обеспечить коммерциализацию разработанных программ через их востребованность или отдельных модулей промышленными партнерами или заинтересованными лицами	Сформированы команды разработчиков на факультетах университета, разработаны 12 программ профессиональной переподготовки	Вовлеченность ППС и АУП в развитие системы ДПО, обретение новых смыслов программ	Выявление потребностей и заинтересованности предприятий и организаций в тематиках программ ДПО				
13	Организационный	Образовательная политика	Разработка нормативной документации для запуска аспирантуры "полного дня"	Разработка модели для поддержки аспирантов, выбравших карьерный путь исследователя, инноватора и разработчика. Модель подразумевает максимальное погружение в исследовательский процесс и связь проводимых исследований с будущей диссертацией, в целях повышения качества научных работ и количества защит.	Формирование научно-педагогического и исследовательского кадрового резерва Университета. Увеличение результативности аспирантуры; повышение доли выпускников, освоивших программы подготовки (научных и) научно-педагогических кадров в аспирантуре и защитивших диссертации на соискание степени кандидата наук не позднее одного года с момента завершения обучения.	Создание условий для качественной подготовки аспирантов. Разработка системы стимулирования, в том числе исследовательские гранты для аспирантов, обучающихся на программе Аспирантура полного дня по индивидуальным трекам. Отбор и создание кадрового резерва из числа наиболее талантливых аспирантов, ориентированных на построение исследовательской карьеры.	Разработаны проекты документов «Аспирантура полного дня»: 1) проект положения «Аспирантура полного дня» в ПНИПУ 2) проект положения о конкурсе «Аспирантура полного дня» в ПНИПУ	Удовлетворение образовательных потребностей аспирантов, научных руководителей, кадровых потребностей структурных подразделений для обеспечения эффективного научного взаимодействия					Высокие входные требования в интегрированную модель требуют у студентов умения учиться самостоятельно, что дается им неслучайно

14	Организационный	Образовательная политика	Единый образовательный трек "магистратура-аспирантура"	Порядок реализации единого образовательного трека «интегрированная магистратура-аспирантура» (далее – Единый трек. Интегрированная программа) на основе самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов ПНИПУ и требований как совокупность двух образовательных программ – магистратуры и аспирантуры в виде одной интегрированной программы, в пражных формальных рамках магистратуры и аспирантуры.	Установление преемственности, интеграции аспирантских программ и программ академической магистратуры для реализации процесса послевдательного формирования исследовательских компетенций в рамках единой научно-образовательной траектории, нацеленной на защиту кандидатской диссертации.	Создание условий и системы для интенсивного вовлечения высокомотивированных студентов в научно-исследовательскую деятельность; повышение конкурентоспособности университета за привлечение перспективных магистрантов и аспирантов; повышение качества приема в аспирантуру; закрепление в сфере науки и образования высокорезультативных исследователей.	Разработана концепция единого образовательного трека "магистратура-аспирантура"	Внесены изменения в учебные планы магистерских программ для реализации единого трека магистратура-аспирантура				
15	Инфраструктурный	Политика в области цифровой трансформации	Цифровой университет	Проект направлен на развитие цифровой зрелости университета. За счет своевременного формирования элементов обеспечивающей инфраструктуры с учетом их экономической целесообразности, развития информационных систем, создания и развития цифровых сервисов, охватывающих все виды бизнес-процессов университета с целью удовлетворения потребностей всех участников образовательного процесса.	Развитие цифровой инфраструктуры университета	Поддержка действующих информационных систем и цифровых сервисов с учётом внедрения новых технологических решений. Ресурсное обеспечение развития и внедрения современных образовательных технологий и сервисов цифрового и онлайн обучения, цифровых сервисов и информационных систем, в соответствии с заданными целями на период до 2030г. и с учётом роста масштабов образовательной деятельности, охватывающей сегменты школьного, высшего и дополнительного образования, а также аспирантского образования. Обеспечение качественных коммуникаций уровня b2b и b2c, доступа к сетям связи общего пользования (сеть Интернет, телефония). Ресурсное обеспечение оперирования данными, системы управления имуществом комплекса ООВО, безопасной среды ООВО, мультимедийного комплекса ООВО.	Закуплена и введена в опытную эксплуатацию гибридная платформа Elex SMG-3016.	Обеспечение сотрудников университета современными средствами коммуникации за счёт внедрения современной качественной цифровой связи и современной УПАТС с поддержкой технологии SIP. Решение будет использоваться в качестве транкового шлюза для сопряжения сигнальных и медийных потоков TDM и VoIP-сетей, IP-АТС с поддержкой функций ДВО и СОРМ, а также позволит развертывать инфокоммуникационные сети связи нового поколения.	Развитие уровня цифровой зрелости вуза. Реализация стратегии цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования.	Реализация мероприятий по стратегическому направлению в области цифровой трансформации науки и высшего образования.		