

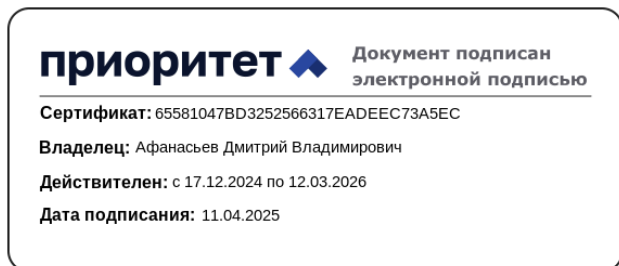
УТВЕРЖДЕНА

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Заместитель Министра

_____/_____
(подпись)

Д.В.Афанасьев /
(расшифровка)



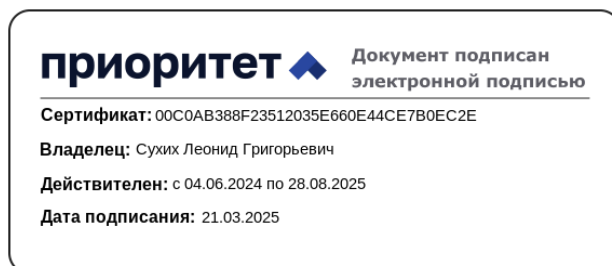
СОГЛАСОВАНА

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования «Национальный исследовательский
Томский политехнический университет»

исполняющий обязанности ректора

_____/_____
(подпись)

Л.Г.Сухих /
(расшифровка)



Программа развития

**Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»
на 2025–2036 годы**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ: АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ И ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ УНИВЕРСИТЕТА

- 1.1. Краткая характеристика
- 1.2. Ключевые результаты развития в предыдущий период
- 1.3. Анализ современного состояния университета (по ключевым направлениям деятельности) и имеющийся потенциал
- 1.4. Вызовы, стоящие перед университетом

2. СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСИТЕТА: ЦЕЛЕВАЯ МОДЕЛЬ И ЕЕ КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 2.1. Миссия и видение развития университета
- 2.2. Целевая модель развития университета
- 2.3. Описание принципов осуществления деятельности университета (по ключевым направлениям)
 - 2.3.1. Научно-исследовательская политика
 - 2.3.2. Политика в области инноваций и коммерциализации
 - 2.3.3. Образовательная политика
 - 2.3.4. Политика управления человеческим капиталом
 - 2.3.5. Кампусная и инфраструктурная политика
- 2.4. Финансовая модель
- 2.5. Система управления университетом

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ ЦЕЛЕВОЙ МОДЕЛИ: СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСИТЕТА И СТРАТЕГИИ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

- 3.1. Описание стратегических целей развития университета и стратегии их достижения
- 3.2. Стратегическая цель №1 - Исследования и разработки
 - 3.2.1. Описание содержания стратегической цели развития университета
 - 3.2.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета
 - 3.2.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета
- 3.3. Стратегическая цель №2 - Инженерное образование
 - 3.3.1. Описание содержания стратегической цели развития университета
 - 3.3.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета
 - 3.3.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета
- 3.4. Стратегическая цель №3 - Люди и процессы
 - 3.4.1. Описание содержания стратегической цели развития университета
 - 3.4.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета
 - 3.4.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

4. ЦИФРОВАЯ КАФЕДРА УНИВЕРСИТЕТА

4.1. Описание проекта

5. СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЛИДЕРСТВО УНИВЕРСИТЕТА

5.1. Описание стратегических целей развития университета и стратегии их достижения

5.2. Стратегии технологического лидерства университета

5.2.1. Описание стратегии технологического лидерства университета

5.2.2. Роль университета в решении задач, соответствующих мировому уровню актуальности и значимости в приоритетных областях научного и технологического лидерства Российской Федерации

5.2.3. Описание образовательной модели, направленной на опережающую подготовку специалистов и развитие лидерских качеств в области инженерии, технологических инноваций, и предпринимательства

5.3. Система управления стратегией достижения технологического лидерства университета

5.4. Описание стратегических технологических проектов

5.4.1. Экономика и энергетика замкнутого цикла

5.4.1.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта

5.4.1.2. Описание стратегического технологического проекта

5.4.1.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта

5.4.2. Инженерия здоровья

5.4.2.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта

5.4.2.2. Описание стратегического технологического проекта

5.4.2.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта

5.4.3. Интеллектуальные системы в промышленности

5.4.3.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта

5.4.3.2. Описание стратегического технологического проекта

5.4.3.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ: АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ И ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ УНИВЕРСИТЕТА

1.1. Краткая характеристика

Томский политехнический университет (ТПУ) учрежден в 1896 г. как технологический институт практических инженеров и является старейшим техническим высшим учебным заведением территории от Урала до Тихого океана и от Северного Ледовитого океана до Средней Азии. Политехники стояли у истоков создания предприятий Кузбасса, освоения нефти Западной Сибири, полиметаллов Норильска, становления машиностроения, энергетики, транспорта, атомной и химической промышленности во всей восточной части страны. ТПУ стал родоначальником более двадцати университетов и научно-исследовательских институтов. За свою историю университет подготовил свыше 200 000 специалистов, которые составили основу инженерного корпуса промышленных предприятий России и стран Средней Азии.

В ТПУ обучаются более 13 500 студентов и аспирантов по 78 направлениям подготовки и 62 научным специальностям. Более 85% обучаются по инженерно-техническим специальностям, основными из которых являются энергетика, информационные технологии, химические технологии, атомная физика и технологии, геология и нефтегазовое дело, машиностроение и автоматизация. Доля иностранных студентов из 63 стран мира, составляет 20,74%. Трудоустройство выпускников составляет более 93%. По отдельным направлениям число заявок от работодателей в 7–8 раз превышает количество выпускников.

Университет имеет безкафедральную систему, в которой основными подразделениями являются школы, состоящие из отделений, лабораторий и научно-образовательных центров. В структуре университета 7 Инженерных школ (включая передовую инженерную школу «Интеллектуальные энергетические системы»), 2 Исследовательские школы, Школа общественных наук и Бизнес-школа. Общее количество работников университета составляет более 3200 человек, из которых 1225 НПП (36,8% моложе 39 лет) и 231 НТР.

Сегодня кампус ТПУ – это гармоничный симбиоз научной, образовательной, спортивной и социальной инфраструктуры, состоящей из 243 объектов недвижимого имущества площадью более 334 тыс. квадратных метров. Научно-образовательная инфраструктура включает в себя более 1,5 тысяч единиц современного оборудования на сумму более 1,17 млрд руб. ТПУ располагает уникальными научными мега-площадками, в числе которых единственный действующий в системы высшего образования исследовательский ядерный реактор, комплекс ускорителей, включая циклотрон, полигон геологических практик в Хакасии, Центр аддитивных технологий общего доступа, лаборатории промышленной робототехники и искусственного интеллекта, Инжиниринговый центр неорганических материалов, зеркальные Центры управления добычей и управления строительством скважин «Газпром нефти».

Исследования в ТПУ сфокусированы в следующих областях, соответствующих национальным проектам по достижению технологического лидерства: Новые атомные технологии; Новые

энергетические технологии; Инженерия здоровья; Химия и новые материалы, Интеллектуальные системы в промышленности; Биотопливо и переработка отходов. Развитие данных направлений поддерживается программами «Приоритет 2030», Передовые инженерные школы, Центры трансфера технологий, грантами РНФ, Госзаданием «Наука» и др. Ежегодно исследователи ТПУ публикуют более 600 статей Q1/Q2. Объем грантов на проведение фундаментальных и поисковых исследований в 2024 году превысил 560 млн рублей.

ТПУ – интегратор широкого спектра научно-технических компетенций и успешно применяет их при реализации комплексных междисциплинарных инженерных проектов, в том числе полного цикла, для ключевых отраслей промышленности. Сформирована эффективная система взаимодействия с более чем 250 индустриальными партнерами, в числе которых: ГК «Росатом», ПАО «Газпром», ПАО «Газпром нефть», ПАО «Сибур Холдинг», ПАО «НК Роснефть», АО ИСС, ПАО «КАМАЗ», ПАО «Татнефть» и др. Для 7 корпораций ТПУ является опорным университетом.

ТПУ – университет, активно включенный в исследовательские сети, в том числе в области установок класса «Мегасайнс». Участник 18 исследовательских коллабораций, включая CERN (до ноября 2024 г.), НИЦ «Курчатовский институт», НИИ ЯФ им. Будкера, FLAP (ОИЯИ, г. Дубна), TAIGA, токамак КТМ, Сибирский кольцевой источника фотонов – СКИФ (5 станций, из которых 2 в качестве интегратора: 1-1 «Микрофокус» и 1-6 «Электронная структура» и 3 станции в качестве субподрядчика), первый 3D принтер, созданный для космических экспериментов на МКС, термоядерный реактор ITER.

Консолидированный бюджет университета составляет 8,019 млрд руб. с долей внебюджетных доходов 34,2%. Объем финансирования из средств хозяйствующих субъектов 1,713 млрд руб. Объем средств на НИОКР составляет в 2024 году составил 2,82 млрд руб. В 2024 году выполнено 660 работ. Объем средств на НИОКР сопоставим с объемом средств Госзадания «Образование» (3,27 млрд. рублей в 2024 году).

ТПУ сегодня — лучший нестоличный технический университет страны, конкурентоспособный на мировом уровне и включенный в российскую и глобальную образовательную, исследовательскую, индустриальную повестку. ТПУ представлен в 2 мировых институциональных рейтингах: QS (576-е место) и THE (801-1000 место); в 16 отраслевых и предметных рейтингах и входит в ТОП-20 университетов мира в рейтинге QS «Petroleum Engineering» (1 место в России). По версии рейтинга RAEX ТПУ занимает следующие позиции по направлениям: 1 место - «Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника» и «Химические технологии», 2 место - «Ядерная энергетика и технологии», 3 место - «Нефтегазовое дело». На огромной части территории России ТПУ является технологическим форпостом, центром привлечения, воспитания и концентрации талантов и участником формирования и реализации региональной и государственной научно-технологической политики.

1.2. Ключевые результаты развития в предыдущий период

Модель университета, ориентированная на глобальное исследовательское лидерство, сформировалась к 2009 г. и ознаменовалась присвоением категории «Национальный исследовательский университет». Смена модели коррелировала с активным вхождением в мировое научно-образовательное пространство. Впервые в России была внедрена система менеджмента качества ISO 9001:2000, совместно с Университетом Heriot-Watt открыт Центр профессиональной переподготовки специалистов нефтегазового дела. ТПУ стал учредителем Ассоциации технических университетов России и первым российским вузом, принятым в авторитетные европейские ассоциации CESAER и CLUSTER.

В 2013 г. ТПУ становится участником Программы повышения конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров (Проект «5-100»). В период 2013-2019 гг. университет фокусируется на системной интеграции исследовательской, инженерной и предпринимательской деятельности. ТПУ сосредоточился на шести базовых стратегических направлениях в рамках тематики «Ресурсоэффективные технологии»: безопасная среда обитания, устойчивая энергетика, медицинская инженерия, ресурсы планеты, когнитивные системы и телекоммуникации, социально-гуманитарные технологии инженерной деятельности. К основным результатам программы можно отнести интеграцию в мировое научно-образовательное пространство, включая международные исследовательские сети, активное вхождение в мировые предметные рейтинги, увеличение доли зарубежных ученых с 0,9 до 8%, специализацию и концентрацию структурных подразделений на фронтальных научных исследованиях, как правило фундаментального и прикладного характера, рост числа высокорейтинговых публикаций в 7 раз. В области образования университет переходил к модели магистерско-аспирантского университета с повышением доли магистрантов и аспирантов в структуре контингента обучающихся с 21% (2013 г.) до 30% (2020 г.). В бакалавриате университет последовательно снижал набор на первый курс, что способствовало росту среднего балла ЕГЭ. Активно развивалась интернационализация образования в форме магистерских программ на английском языке, программ мобильности с 90 вузами-партнерами в 25 странах мира, «двойного диплома» и подготовки PhD. Доля иностранных студентов из 56 стран мира, составляет более 27%.

Фокусировка на фундаментальных исследованиях и научных публикациях привели к тому, что объем средств на НИОКР с 2010 г. по 2020 г. увеличился только 1,5 раза и составил 1,52 млрд руб. Доля доходов из внебюджетных источников достигла 31,1% в 2020 году при размере консолидированного бюджета объемом 5,572 млрд руб.

В 2021 году по итогам отбора в программу Минобрнауки России «Приоритет 2030» ТПУ вошел в группу на получение специальной части гранта по треку «Исследовательское лидерство», что открыло новые возможности по институциональной трансформации университета и реализации амбициозных проектов по созданию нового научного знания, технологий и разработок для внедрения в российскую экономику и социальную сферу. ТПУ реализовывал амбицию по становлению глобальным мультимодельным центром, формирующим, практикующим и транслирующим новые модели образования, научно-исследовательской и организационно-управленческой деятельности для обеспечения максимального вклада в достижение национальных целей Российской Федерации, определенных в Указе Президента Российской Федерации.

Федерации № 474 от 21 июля 2020 года. ТПУ сформировался как политехнический (меж- и мультидисциплинарный) центр исследований, разработок и образования, основанный на глубоком фундаментальном базисе. В университете, по ряду направлений, сформировалась модель полной цепочки создания ценности – от фундаментальных исследований до организации производства высокотехнологичной продукции. ТПУ сосредоточился на расширении и усилении партнерских связей с крупнейшими российскими компаниями, решая задачи импортозамещения и достижения технологического лидерства в областях энергетики, нефтегазодобычи и переработки, атомной энергии, водородных и химических технологий, радиофармацевтики, медицинского и научного приборостроения, а также технологий автоматизации и цифровизации промышленности, активно включился в глобальные исследовательские сети, нарабатывая компетенции в области установок класса «Мегасайнс».

На уровне компаний-партнеров взаимодействие реализуется с 250 крупными партнерами, включая ПАО «Газпром», ГК «Росатом», ПАО «НК Роснефть», ПАО «Газпром нефть», АО ИСС, ПАО «КАМАЗ», ПАО «Татнефть» и др. Для семи корпораций ТПУ является опорным университетом. В кооперации с ГК Роскосмос реализован масштабный проект по созданию первого отечественного космического 3D принтера. Реализован проект «Палеозой» - добыча трудноизвлекаемых запасов нефти (Газпромнефть-Восток). Создан и серийно выпускается первый отечественный радиофармацевтический препарат «Сентискан, 99mTc» для радионуклидной диагностики сторожевых лимфатических узлов. Организовано серийное производство микро- и мезотомографов для исследования буровых кернов. Более 46 % всех НИОКР выполняются в интересах партнеров, локализованных на территории Томской области, включая участие в проекте «Прорыв» ГК «Росатом» (АО «СХК», АО «Прорыв»). Получили развитие новые для ТПУ направления в области фотоники, цифровизации химических процессов, аддитивных технологий, искусственного интеллекта в промышленности.

В рамках передовой инженерной школы реализован пилотный проект по внедрению модели управления, направленной на повышение плотности кооперации с индустриальными партнерами. В её основе лежат принципы формирования совместных с индустриальными партнерами органов управления, обеспечивающие со-управление проектами, разделение ответственности за решения, со-управление бюджетом, применение единой шины обмена данными, отраслевую экспертизу, корпоративные требования к проектам, имплементацию элементов корпоративная культура партнеров, формирование долгосрочных НИОКР (ПАО «Газпром нефть», ГК «Росатом»).

В области образования университет сосредоточился на увеличении КЦП на первый курс бакалавриата и специалитета, за последние 5 лет нарастил количество обучающихся в 1,3 раза до 13 500 обучающихся, внедрил модели мультитрековой подготовки, модели интенсивной и проектной подготовки с участием предприятий-партнеров и др. Обеспечена возможность получения всеми студентами дополнительных квалификаций в области цифровых технологий и рабочих профессий. В рамках международных образовательных проектов создан китайско-российский Институт совместного обучения студентов, реализуются проекты международного ядерного образования в интересах ГК «Росатом» и др., включая страны Латинской Америки и

Африки, что обеспечило двукратный рост обучающихся из стран дальнего зарубежья (более 1000 чел.).

В течение 5 лет на совершенствование материально-технической базы исследований и разработок направлено более 1,5 млрд руб. Объем НИОКР из всех источников финансирования с 2020 по 2023 гг. вырос более чем в 2 раза и составил 3,27 млрд руб. (ТОП-5 университетов страны). Общий объем бюджета университета увеличился с 5,2 в 2020 до 8,02 млрд руб. в 2024 г.

1.3. Анализ современного состояния университета (по ключевым направлениям деятельности) и имеющийся потенциал

В предыдущий период в ТПУ сформирована прочная ресурсная, компетентностная, материально-техническая база, обеспечивающая задел в сфере создания сложных инженерно-технических систем и формирования уникальных специалистов для реализации национальных проектов по обеспечению технологического лидерства в областях: новые технологии сбережения здоровья; новые атомные и энергетические технологии, средства производства и автоматизации, биоэкономика, химия и новые материалы. В университете сформированы партнерские связи с крупнейшими компаниями – лидерами технологического развития по данным отраслям. Материально-техническая и производственная база университета и организаций партнеров, включая Большой университет Томска, позволяет производить полный цикл разработки, тестирования, производства и внедрения уникальных изделий и технологий, а также производство малых серий. В университете успешно изготовлено габаритное оборудование для ЦКП «СКИФ», разрабатываются и изготавливаются системы неразрушающего контроля, радиационное и рентгеновское оборудование, томографы для нефтегазовой отрасли, аппараты лучевой терапии и широкая линейка радиофармпрепаратов.

Кадровый состав университета включает в себя высокую долю молодых сотрудников, которые вливаются и усиливают состоявшиеся коллективы и имеют амбиции и способность к активной научно-образовательной деятельности.

Образовательная система университета устойчива, обеспечивает качественную подготовку в рамках действующей системы образования в стране, но она имеет значительный потенциал роста и должна быть скорректирована для повышения качества образования и формирования нового поколения инженеров – исследователей и творцов, которые будут реализовывать задачи национальных проектов по достижению технологического лидерства.

В области управления ТПУ концентрировал усилия на переходе к человекоцентрированному подходу с повышением вовлеченности сотрудников, обучающихся и внешних стейкхолдеров в управление университетом и новым моделям бизнес-процессов на основе data-driven подхода. Благодаря переходу в системе управления с функций контроля к сервисному сопровождению, развитию цифровых инструментов выстраивания и сопровождения бизнес процессов университета цифровая зрелости возрос только за 2024 г с 40 до 60%. Цифровизация управленческого учета финансов и совершенствование финансово-экономической политики

обеспечили вхождение ТПУ в «зеленую зону» организаций Минобрнауки России с высоким уровнем качества финансового менеджмента.

ТПУ находится на этапе динамичного развития и масштабирования основных видов деятельности, что выражается в росте количества обучающихся и объемов научно-исследовательской и технологической деятельности. ТПУ сегодня – лучший нестоличный технический университет страны, конкурентоспособный на мировом уровне и включенный в российскую и международную образовательную, исследовательскую и технологические повестки.

1.4. Вызовы, стоящие перед университетом

Настоящему времени присущи процессы тектонического сдвига и перехода от глобального мира к новому многополярному мироустройству, в котором Россия является одной из стран-лидеров, что ставит перед ней важнейшие задачи достижения технологического лидерства и создания экономики нового технологического уклада. Задачи, обозначенные в документах стратегического планирования, требуют существенного деятельного вклада от университета, как в части образования и воспитания нового поколения студентов – будущих инженеров (исследователей и технологических лидеров), так и в части генерации новых знаний, создания на их основе технологий и их бесшовное внедрение в реальный сектор экономики в виде готовых изделий и новых производств. В этих условиях перед Томским политехническим университетом стоят следующие вызовы:

1. Текущая организация научно-исследовательской и технологической деятельности университета недостаточна и должна быть масштабирована и трансформирована для более эффективного решения задач обеспечения технологического лидерства в части массовой разработки технологий с высоким УГТ и организации мелкосерийного производства наукоемкий изделий.
2. Текущая модель инженерного образования не позволяет решить задачу достижения технологического лидерства из-за недостаточной фундаментальной и практической подготовки студентов, которая должна быть усилена в рамках перехода к новой модели высшего образования.
3. Низкое качество школьного образования и слабая мотивация учеников к освоению инженерных профессий и поступлению в ТПУ.
4. Компетенции профессорско-преподавательского состава и сотрудников университета не вполне соответствуют современному уровню технологий и задачам достижения технологического лидерства.
5. Модель управления, администрирования ТПУ, а также финансово-экономическая модель требует адаптации для усиления интеграции университета и технологических компаний-лидеров и включения университета в решение задач достижения технологического лидерства.

Риски. Если университет не сможет ответить на эти вызовы, то он рискует потерять качественных абитуриентов и выпускников, что снизит их конкурентоспособность на рынке труда. Это может

привести к уменьшению количества и качества разработок ТПУ, увеличению неэффективных расходов и, как следствие, к ухудшению его репутации и утрате лидирующих позиций в сфере инженерного образования и решении задач технологического лидерства.

2. СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСИТЕТА: ЦЕЛЕВАЯ МОДЕЛЬ И ЕЕ КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Миссия и видение развития университета

Миссия университета: создание технологий мирового уровня и подготовка технологических лидеров России.

Видение университета 2036:

ТПУ, на основе междисциплинарной научно-образовательной интеграции и кооперации с ключевыми партнерами, а также в консорциуме «Большой университет Томска», будет создавать и внедрять новые технологии и способствовать достижению технологического лидерства в областях атомной энергетики и технологий, нефтегазового дела, электроэнергетики, экологии и переработки отходов, водородных технологий, интеллектуальных систем в промышленности, технологиях здоровьесбережения, новых химических технологий и материалов через проведение фронтальных исследований в кооперации национального и глобального уровня; разработку и внедрение новых моделей научно-образовательной деятельности, активно вовлекающих обучающихся в передовые исследования и разработки; внедрение моделей взаимодействия с компаниями-партнерами, позволяющих увеличить эффективность кооперации и ускорить прохождение уровней готовности востребованных технологий, в том числе путем создания научно-производственных объединений и развития института главных конструкторов; трансформацию и модернизацию научно-производственной инфраструктуры университета, в том числе создание зеркальных НОЦ.

ТПУ, в целях ускорения процессов создания технологий, сформирует полную систему управления жизненным циклом их развития: проектирование и конструирование сложных технических систем, расширение базы мелкосерийного производства сертификация, аттестация и испытания новых разработок, инжиниринговые услуги по внедрению и масштабированию разработанных технологий, а также произведет адаптацию бизнес-процессов университета и внедрит новые принципы управления реализацией Стратегии и финансовой политики для устойчивого развития передовых технологий.

ТПУ, опираясь на исторические традиции инженерного образования и повышая качество образования, перейдет к новой системе высшего образования, направленной на подготовку высокопрофессиональных инженеров, обладающих глубокими фундаментальными знаниями, практическими, цифровыми и исследовательскими компетенциями; трансформирует систему дополнительного профессионального образования в тесной кооперации с крупными промышленными компаниями и корпорациями; расширит географию и увеличит численность иностранных студентов из стран Африки и Юго-Восточной Азии для реализации зарубежных проектов крупных российских компаний.

ТПУ станет открытой средой для эффективной реализации интеллектуального потенциала школьников, студентов, преподавателей, исследователей и населения в целях реализации

потенциала каждого человека, развития межнациональных и межкультурных взаимоотношений, продвижения идей здорового образа жизни, приобщения иностранных студентов к культуре России.

ТПУ, на основе современных организационно-управленческих и цифровых технологий, трансформирует и оптимизирует внутренние бизнес-процессы, а также систему управления и обеспечения образовательной, научной, инновационной и финансово-хозяйственной деятельности на базе комплексных решений для сбора, анализа и распространения данных и перейдет к системе управления университетом, основанной на данных и моделях (data-driven university и model-driven university).

ТПУ обеспечит эффективность направлений деятельности (образование, исследования, трансфер технологий) на уровне топ-5 университетов России.

2.2. Целевая модель развития университета

Стратегическая цель Программы: Достижение технологического лидерства России в ряде ключевых направлений научно-технологического развития и способствование становлению Томской области первым регионом с экономикой 6-го технологического уклада.

В целевой модели развития ТПУ планирует сохранять своё ядро, которое обуславливается статусом «Национальный исследовательский университет». Университет ориентирован на глобальный уровень деятельности, увеличивая международную исследовательскую кооперацию и долю иностранных студентов.

ТПУ будет развиваться как политехнический университет, расширяя направления образования и увеличивая качество образования, обеспечивая междисциплинарность и компетенции системного решения задач для студентов. Университет начнет подготовку к переходу к 7-му технологическому укладу, развивая направления «неустойчивой» инженерии (квантовые технологии, биоинженерия и др.). Исследовательская деятельность является основным видом деятельности университета - проведение фундаментальных, прикладных исследований, разработка и внедрение технологий, организация производств. Университет в тесной кооперации с партнерами будет обеспечивать исследования и разработки от уровня идеи до выпуска малых серий наукоемкой продукции. Университет будет тесно сотрудничать с корпорациями по вопросам исследований, разработок и подготовки кадров. Будут развиваться направления создания совместных компаний (спин-оф).

Университет к 2036 году перейдет к модели 3.0, при которой значимую часть бюджета университета будут создавать доходы от результатов интеллектуальной деятельности и созданных спин-оф компаний. В соответствии с Указом о национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года трансформирует образовательную модель, создаст технологии и продукты с целью внесения вклада в обеспечение технологической независимости и формирование новых рынков по направлениям: биоэкономика, сбережение здоровья граждан, средства производства и автоматизации, новые материалы и

химия, новые энергетические технологии (в том числе атомные) в кооперации с ведущими технологическими компаниями страны: ГК «Росатом», ПАО «Газпром», ПАО «Газпром нефть», ПАО «Сибур Холдинг», ПАО «НК Роснефть», АО ИСС, ПАО «КАМАЗ», ПАО «Татнефть» и др.

Ключевые показатели развития Университета на период до 2030 г. и перспективный период до 2036 г.

Показатель	2023	2030	2036
Образование			
Количество обучающихся, чел.	13 100	16 500	17 000
Средний балл ЕГЭ по отраслевому направлению университета	71,37	75	83
Доля иностранных обучающихся всех форм обучения, %	21,61	21	22
Количество обучающихся, получивших доп. квалификацию в области цифровых технологий, чел.	621	700	1300
Количество привлеченных средств от реализации ПОУ, млн руб.	309,2	830	2140
Количество привлеченных средств от реализации ДПО, млн руб.	273,67	830	2140
Исследовательская и инновационная деятельность			
Объем НИОКР и НТУ в расчете на одного НПП, тыс. руб.	2 311	3 907	6 376
Доля доходов от выполнения НИОКР в общей сумме доходов университета, %	29,4	33	34
Объем доходов от распоряжения исключительными правами на созданные РИД и разработок, включающих изготовление опытного образца, в расчете на одного НПП, тыс. руб.	9	31	34,5
Доля студентов, участвующих в НИОКР с оплатой, %	9,5	20	50
Количество статей в журналах, входящих в «белый список» (1 уровень), в расчете на одного НПП	0,67	0,8	0,9
Количество высокоцитируемых публикаций, индексируемых в базе данных Web of Science, за последние пять полных лет, в расчете на одного НПП	0,04	0,06	0,07
Кадровая политика			
Доля НПП в возрасте до 39 лет в общей численности НПП, %	32,77	41	40
Удельный вес численности работников, имеющих ученую степень кандидата или доктора наук, в общей численности НПП	73	80	90
Доля совместителей из индустрии, %	5	15	15
Средний уровень учебной нагрузки ППС на ставку, часов/год	800	650	500
Финансы			
ПФХД университета, млрд руб.	8,3	12	20
Доля доходов из внебюджетных источников в общем объеме доходов университета, %	32,6	51,8	63
Цифровая трансформация			
Уровень цифровой зрелости университета, %	40	80	95

2.3. Описание принципов осуществления деятельности университета (по ключевым направлениям)

2.3.1. Научно-исследовательская политика

Предыдущий период развития научно-исследовательской деятельности ТПУ характеризуется становлением модели исследовательского университета - проведение исследований мирового уровня закрепилось в культуре университета как норма деятельности. По ряду научных направлений, таких как химия, теплофизика, спектроскопия многоатомных молекул, радиофармацевтика ТПУ входит в группу мировых лидеров и активно участвует в российских и международных коллаборациях.

В настоящий период основной целью, стоящей перед ТПУ в рамках научно-исследовательской политики, является масштабирование научно-исследовательской деятельности, направленное на расширение лидерских научных областей и усиление кооперации с другими университетами и научно-исследовательскими институтами, развитие новых ТПУ научных направлений в области фотоники, математического моделирования химических процессов, интеллектуальных систем в промышленности, разделов квантовой физики.

Основными принципами и правилами реализации научно-исследовательской политики университета являются:

- фокусировка на приоритетных направлениях развития исследований в университете при сохранении академической свободы исследователей для формирования заделов в новых перспективных областях с горизонтом практической реализации более 10 лет;
- открытость и прозрачность в распределении ресурсов на основе принятия коллегиальных решений и развития институтов экспертизы, репутации, а также культуры ответственности за получаемые результаты;
- дифференцированные меры поддержки исследователей и научных коллективов на различных этапах становления и развития;
- деbüroкратизация и сервисная модель сопровождения исследований для повышения производительности научного труда;
- повышение эффективности и результативности подготовки кадров высшей квалификации как для восполнения дефицита собственного персонала, так и для обеспечения научно-исследовательских институтов, включая реализацию комплексных мер поддержки молодых исследователей;
- расширение практики вовлечения обучающихся в научно-исследовательскую деятельность с целью формирования исследовательских компетенций;
- увеличение доли профессорско-преподавательского состава, вовлеченного в научно-исследовательскую деятельность мирового уровня;
- системная интеграция с другими университетами, научно-исследовательскими институтами и центрами для расширения областей научных исследований и повышения качества исследовательской деятельности ТПУ;

- системное включение научных сотрудников ТПУ и научно-исследовательских институтов, а также новейших научных результатов в основной образовательный процесс университета.

Научно-исследовательская политика реализуется через взаимоувязанный набор мероприятий и проектов, описанных в разделе «Стратегические цели развития университета и стратегии их достижения» в рамках цели «Исследования и разработки».

2.3.2. Политика в области инноваций и коммерциализации

Прошедший период с начала реализации программы развития ТПУ может быть охарактеризован, как формирование университета в качестве научно-производственного объединения в области научного и наукоемкого приборостроения (объемы выполняемых НИОКР, масштабы реализуемых проектов, наличие производственной базы, уровень интеграции с крупнейшими отечественными компаниями). Апробированы различные модели взаимодействия с партнерами, включая синхронизацию стратегий научно-технологического развития, встраивание в операционную деятельность компаний, тесную интеграцию с R&D-подразделениями компаний, реализацию долгосрочных рамочных договоров с формированием компетенций по реализации крупных технологических проектов.

В настоящий период основной целью, стоящей перед ТПУ в рамках политики в области инноваций и коммерциализации, является масштабирование технологической деятельности, направленное на достижение задач технологического лидерства; кооперация, интеграция и долгосрочное партнерство с крупными индустриальными компаниями с целью формирования систем разделения труда и углубления знаний, а также полных цепочек создания востребованных изделий и технологий, включая разделение ответственности за разные этапы жизненного цикла продукта, совместное управление жизненным циклом продукта, разделение инвестиций в создание продукта и совместное участие в распределении прибыли от реализации продуктов.

Основными принципами и правилами реализации политики в области инноваций и коммерциализации университета являются:

- системная интеграция с индустриальными партнерами для расширения областей технологических разработок и повышения качества деятельности в области инноваций и коммерциализации;
- фокусировка на приоритетных направлениях создания технологий и изделий, востребованных индустриальными партнерами;
- открытость и прозрачность в распределении ресурсов на основе принятия коллегиальных решений совместно с партнерами и развития институтов экспертизы, репутации, а также культуры ответственности за получаемые результаты;
- продуктово-инвестиционная логика при распределении финансовых, материальных и людских ресурсов для реализации проектов, направленных на формирование новых продуктов и технологий;
- переход на многолетний бюджетный цикл с резервированием инвестиционных средств для развития заделов и проектов в рамках долгосрочных дорожных карт и рамочных соглашений

- с индустриальными партнерами;
- деbüroкратизация и сервисная модель сопровождения деятельности в области инноваций и коммерциализации разработок для повышения производительности труда коллективов ТПУ;
 - повышение эффективности и результативности подготовки «внутренних предпринимателей» для восполнения дефицита ключевых руководителей технологических проектов;
 - расширение практики вовлечения обучающихся в технологическую деятельность с целью формирования востребованных практических компетенций;
 - увеличение доли профессорско-преподавательского состава, вовлеченного в технологическую деятельность и взаимодействие с индустриальными партнерами;
 - системное включение сотрудников индустриальных партнеров, а также результатов разработки новейших технологий в основной образовательный процесс университета;
 - расширение моделей взаимодействия, включая: совместные проектные офисы в университете и компании, внедрение системы кросс-отраслевого соуправления университетом и бюджетом, внедрение единой обмена данными, внедрение отраслевой экспертизы, формирование портфеля долгосрочных НИОКР, имплементация в университет элементов корпоративной культуры партнера, создание совместных технологических компаний.

Политика ТПУ в области инноваций и коммерциализации реализуется через взаимоувязанный набор мероприятий и проектов, описанных в разделе «Стратегические цели развития университета и стратегии их достижения» в рамках цели «Исследования и разработки», в разделе «Стратегические технологические проекты».

2.3.3. Образовательная политика

Предыдущий период реализации образовательной политики характеризуется формированием и тестированием различных моделей образовательной деятельности, в основном на уровне магистратуры, направленных на формирование специалистов с компетенциями, соответствующими запросам работодателей. В прошлом периоде шло существенное увеличение количества обучающихся за счет расширения набора на инженерно-технические специальности.

В настоящий период, основной целью, стоящей перед ТПУ в рамках образовательной политики, является существенное повышение качества образования при переходе на новую модель высшего образования в России.

Основными принципами образовательной политики в ТПУ являются:

- рассмотрение процесса формирования специалиста как взаимоувязанного процесса, включающего четыре неразрывных составляющих: «обучение», направленное на получение знаний, «подготовка», направленная на получение умений и компетенций, «образование», направленное на развитие мышления, и «воспитание», направленное на развитие мотивации и воли обучающихся;
- рассмотрение образовательного процесса с точек зрения трёх основных стейкхолдеров, имеющих свои приоритеты: государство с приоритетом развития ответственного гражданина

- и патриота, работодатель с приоритетом формирования готового специалиста, студент с приоритетом поиска себя, самореализации, и достижения успеха;
- принцип сложности и «избыточности» образования, следующий из рассмотрения интересов трёх стейкхолдеров. Сочетание глубокой фундаментальной подготовки, социо-гуманитарного знания и практикоориентированности с формированием навыков эксплуатации, проектирования и исследований у каждого обучающегося, в совокупности с цифровыми компетенциями – экзокортексом, является избыточным для каждого конкретного рабочего места, предлагаемого работодателем, но необходимым для возможностей горизонтального и вертикального развития карьеры выпускников;
 - время обучения в университете – время экспериментов и поиска себя, поэтому обучающиеся должны делать выбор и нести за него ответственности, развивать свою мотивацию и волю, получать навыки сотрудничества, командности и соревновательности;
 - эффективный образовательный процесс не возможен без взаимного уважения и ответственности всех участников и стейкхолдеров, в равной мере вовлеченных в него.

Описанные принципы образовательной политики реализуются, в основном, через основные образовательные программы, которые формируются в соответствии со следующими правилами и принципами:

- образовательная программа организуется по принципу пирамиды с широкой общей фундаментальной, общеинженерной и социо-гуманитарной базой, отраслевым блоком и глубокой специализацией. Обучающийся имеет возможность выбора и формирования своей траектории на каждом уровне пирамиды;
- тесная кооперация с индустриальными партнерами в процессе разработки и реализации отраслевой и специальной части образовательной программы;
- образовательные программы проектируются и запускаются с учетом экономической эффективности и ресурсной обеспеченности;
- взаимная ответственность руководителей образовательных программ, преподавателей, индустриальных партнеров и обучающихся за качество образования: уровень знаний, умений, навыков и компетенций обучающихся, уровень мотивации обучающихся к деятельности и саморазвитию и уровень удовлетворенности всех стейкхолдеров процесса.

Образовательная политика реализуется через взаимоувязанный набор мероприятий и проектов, описанных в разделе «Стратегические цели развития университета и стратегии их достижения» в рамках цели «Инженерное образование».

2.3.4. Политика управления человеческим капиталом

Предыдущий период развития деятельности ТПУ в области политики управления человеческим капиталом характеризуется становлением университета, как работодателя, обеспечивающего постоянное развитие профессиональных навыков, личностных качеств и достоинств каждого работника, создающего условия для эффективной работы сотрудников, повышением качества жизни и благосостояния. Внедрен новый формат эффективного контракта для НПП, позволяющий объективно оценить индивидуальные результаты деятельности, усовершенствована система

материальной и не материальной мотивации работников, скорректированы формы повышения квалификации с приоритезацией на производственные стажировки в реальном секторе экономики, внедрены цифровые сервисы и платформы повышающие эффективность и качество работы персонала, в следствии чего снижена бюрократическая нагрузка.

В настоящее время стратегическими целями политики управления человеческим капиталом ТПУ являются привлечение и развитие молодых талантов, повышение эффективности, качества работы и мотивации персонала на базе формирования гибкой модели занятости, новой системы оплаты труда, индивидуальных траекторий развития сотрудников, создания тиражируемых моделей сквозной цифровизации для снижения непроизводительных затрат времени, а также широкого вовлечения обучающихся в операционные бизнес-процессы университета как элемента деятельностного образования.

Основными принципами и правилами реализации политики в области управления человеческим капиталом являются:

- системность и комплексность, взаимосвязанность с другими политиками, направленными на достижение стратегических целей университета;
- признание индивидуальности творческого труда, необходимости гибкой модели занятости основного персонала, повышение производительности труда и снижение непроизводительных затрат;
- привлечение и развитие талантов, приоритетность трудоустройства молодых научно-педагогических работников;
- повышение эффективности и результативности подготовки научно-педагогических работников для дальнейшего воспроизводства кадров;
- повышение эффективности и качества работы персонала за счёт внедрения сквозных цифровых технологий, сервисов и платформ;
- эффективность и оперативность в решении задач, ответственность за достижение результата;
- открытость и прозрачность в распределении материальных и нематериальных поощрений;
- дебюрократизация и сервисная модель сопровождения деятельности;

Политика ТПУ в области управления человеческим капиталом реализуется через взаимоувязанный набор мероприятий и проектов, описанных в разделе «Стратегические цели развития университета и стратегии их достижения».

2.3.5. Кампусная и инфраструктурная политика

Предыдущий период реализации кампусной и инфраструктурной политики характеризовался преимущественным развитием научно-исследовательской и технологической инфраструктуры, а также созданием, в основном, пространств научных и исследовательских центров. В прошлом периоде работы по реконструкции кампуса мало затрагивали образовательные пространства и выполнялись, в основном, силами внешних компаний-подрядчиков. Была сформирована потребность университета и его роль в реализации проекта Томского междууниверситетского кампуса.

В настоящий период основной целью, стоящей перед кампусной и инфраструктурной политикой ТПУ, является ускоренное гармоничное развитие кампуса и инфраструктуры университета для реализации задач достижения технологического лидерства и обеспечения качественного образования.

Основными принципами и правилами кампусной и инфраструктурной политики являются:

- формирование и реализация долгосрочной стратегии развития кампуса как набора взаимосвязанных мероприятий по созданию и реконструкции объектов инфраструктуры с приоритетной реализацией проектов, способствующих достижению технологического лидерства и повышению качества образования;
- программное развитие уникальных научных и технологических установок, расширение конструкторской, проектировочной, испытательной и производственной инфраструктуры для формирования научно-производственных объединений и повышения УГТ наукоемких изделий и технологий, создаваемых в университете, включая опытные образцы и малые серии;
- проактивное взаимодействие с основными компаниями-партнерами для реализации совместных современных форматов и пространств на кампусе, в т.ч. для сближения корпоративной культуры партнеров и университета в целях достижения задач технологического лидерства;
- экономическая эффективность и целесообразность при достижении высокого качества работ с приоритетной реализацией комплексных и масштабных проектов, в т.ч. собственными силами с активным вовлечением студенческих строительных отрядов;
- гармоничное развитие пространств кампуса с приоритетом максимально используемых пространств, в т.ч. коворкингов для совместной и самостоятельной активности студентов;
- цифровизация сервисов работы кампуса и инфраструктуры для обеспечения прозрачной и прогнозируемой активности, реализации принципа образовательной политики «выбор и ответственность», снижения непроизводительных затрат на ресурсы и обслуживание.

2.4. Финансовая модель

Текущая финансовая ситуация ТПУ характеризуется следующим состоянием: общий объем ПФХД на 2024 г. – 8,02 млрд руб., в том числе за счет базовых субсидий на выполнение государственного задания по образованию и науке, субсидий на иные цели – 4,11 млрд руб.; средств от приносящей доход деятельности, грантов в форме субсидий и т. д. – 3,91 млрд руб. Доля НИОКР, НТУ, НТР в общих доходах университета составляет 35,2 %.

ТПУ, динамично увеличивая масштаб деятельности в области образования, исследований и технологических разработок, сформирует устойчивую масштабируемую систему финансового обеспечения для концентрации ресурсов на направлениях развития и достижения технологического лидерства на основе снижения непроизводительных затрат, повышения качества финансового менеджмента, внедрения цифровых технологий и увеличения доходов от приносящей доход деятельности и программ поддержки университетов через активное привлечение средств промышленных партнеров и инструментов государственной поддержки,

включая целевые субсидии, ФАИП, ФНТП и др. Финансовая модель будет реализована в парадигме инвестирования, а не бюджетирования.

Индустриальные компании – партнеры и подразделения университета в наибольшей степени задействованные во взаимодействии с реальным сектором экономики, а также модели и мероприятия такого взаимодействия представлены в описании стратегических технологических проектов.

Основные источники поступления финансовых средств – средства субсидии на реализацию Программы развития, средства софинансирования со стороны индустриальных партнеров, доход от НИОКР, включая грантовые программы, ФАИП, ФНТП, оказание образовательных услуг, масштабные благотворительные программы за счет целевых пожертвований и фандрайзинга. ТПУ достигнет показателей финансовой эффективности: бюджет университета – 12 млрд руб., доля внебюджетных средств в доходах университета – 50 %, объем НИОКР на 1 НПП – 3,9 млн руб. Финансовые показатели программы развития будут достигнуты через:

- увеличение контингента обучающихся, расширение спектра востребованных программ дополнительного образования, усиление экспорта образования;
- увеличение плотности кооперации с крупными индустриальными компаниями и госкорпорациями посредством имплементации системы кросс-отраслевого соуправления бюджетом, перевод бизнес процессов университета в продуктивно-инвестиционную логику, внедрение единой шины обмена данными, отраслевую экспертизу проектов, внедрение элементов корпоративной культуры партнера, формирование портфеля долгосрочных НИОКР;
- развитие механизмов междисциплинарной и междуниверситетской кооперации для реализации масштабных научно-технологических проектов и технологических стартапов, повышение эффективности использования интеллектуальной собственности и материально-технической базы;
- завершение процесса оптимизации пояса малых инновационных предприятий университета и создание технологических компаний;
- реализация программ лояльности выпускников, долгосрочных социальных и инфраструктурных проектов и масштабных благотворительных мероприятий за счет целевых пожертвований и фандрайзинга, в том числе на базе эндаумент-фонда.

Менеджмент ТПУ привержен обеспечению эффективности и рационального использования средств, изыскивает новые лучшие практики и инкорпорирует принципы снижения непроизводительных расходов на все мероприятия, включая:

- повышение производительности труда сервисных служб и сокращение численности неосновного персонала за счет внедрения цифровых инструментов администрирования и финансового учета, в том числе интегрированных в системы управления университетом и основных бизнес-партнеров;
- трансформацию бизнес-процессов планирования и учета финансовой деятельности (проектно-целевой подход в управленческом учете финансов, переход на микросервисную

архитектуру, расширение функций аналитики, переход к моделированию бизнес-процессов, формирование новых принципов управления накладными расходами, оптимизация расходов непрофильной деятельности);

внедрение принципов эффективного расходования средств, сокращение затрат на содержание инфраструктуры (реализация программ ресурсосбережения и оптимизации налогов), эффективное управление механизмами аутсорсинга деятельности, разработка и внедрение стратегии управления имущественным комплексом как самым большим финансовым университетом.

- *Снижение финансовых рисков:*
- введение проектного управления, риск-менеджмента и продуктового подхода;
- развитие систем мониторинга и предиктивной аналитики в области финансовой дисциплины;
- развитие финансовой прозрачности и информирование сотрудников о решениях, принимаемых в финансовой сфере;
- формирование направлений вложений средств и стратегического инвестирования для обеспечения дополнительных доходов в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

2.5. Система управления университетом

В рамках программы развития «Приоритет 2030» ключевые направления политики управления были сконцентрированы на повышении вовлеченности сотрудников в управление через делегирование полномочий на нижние уровни, вовлечение сотрудников в управление через участие в общественных коллегиальных органах, привлечение внешних ведущих специалистов к управлению основными процессами университета, введение института единых ответственных лиц по связям с бизнес-компаниями для повышения эффективности и плотности кооперации, формирования и контроля выполнения совместных стратегий развития с ключевыми партнерами.

Несмотря на положительные эффекты на уровне подразделений университета система управления и администрирования процессов, в целом, ещё имеет ряд недостатков: низкая скорость и прозрачность принятия управленческих решений; недостаточная производительность труда основного персонала из-за высокой бюрократической нагрузки; существенная зависимость бизнес-процессов университета от человеческого фактора, отсутствие бизнес-логики, доминирование логики финансирования и бюджетирования, а не инвестирования; недостаточная интеграция с бизнес-партнерами на уровне формирования технологических стратегий развития и интеграции IT-сервисов. Имеющиеся недостатки ограничивают возможности эффективной кооперации университета с высокотехнологическими компаниями, для которых ключевую роль играет возможность оперативного принятия решений и быстрая сборка проектных команд.

Для успешной реализации Стратегии развития университета будет создана новая модель управления, направленная на бизнес-ориентированность и повышение вовлеченности промышленных партнеров. В качестве основы будет использована модель управления Передовой

инженерной школой ТПУ, которая показала свою эффективность. Команда управления школы сосредоточится на следующих мероприятиях:

- формирование бесшовной цепочки создания ценности вместе с высокотехнологическими партнерами для синхронизации бизнес-процессов и зеркальных элементов системы промышленного партнера в университете (общие КЭЭ проектов с партнерами, фокусировка компетенций и ресурса на приоритетных направлениях исследований, комплементарная система бизнес-процессов, бесшовная передача данных и единая ИТ среда);
- создание условий для возникновения продуктов, опережающих уровень индустрии (внутриуниверситетский форсайт развития индустрии, оптимизация бизнес-процессов под цепочку создания ценности с промышленными партнерами, картирование знаний и компетенций университета, возникновение системы внутреннего контроля качества и методологического сопровождения);
- развитие кадрового потенциала отраслей энергетики (совместное с компаниями образование инженеров новой формации, переподготовка действующих инженеров с учетом современных технологических решений, подготовка нового поколения преподавателей университетов, развитие новых форматов инженерного образования);
- интеграция отраслевой экосистемы (картирование знаний и компетенций отраслевой экосистемы, формирование коммуникационных мероприятий и площадок, общая ИТ система управления знаниями, кросс-отраслевое внедрение и тиражирование продуктов);
- концентрация ресурса на развитии отраслевого научно-исследовательского потенциала с учетом региональных особенностей для создания и внедрения коммерциализируемых решений (формирование регионального бизнес-кейса и декомпозиция на задачи, синхронизация потребностей отрасли и стратегических ставок региональных властей);
- развитие отраслевого технологического предпринимательства (сборка экосистемы акселерации проектов, привлечение отраслевой экспертизы, управление участием инвесторов в экосистеме, управление непосредственным участием вуза в инвестировании в стартапы и спин-оффы).

Стратегическим органом управления является *Управляющий Совет*, включающий топ-менеджмент крупных компаний и корпораций – промышленных партнеров ТПУ по направлениям НППЛ и подготовки высококвалифицированных инженеров, а также представителей РАН. Совет определяет основные направления развития университета, контролирует реализацию Программы развития, вносит предложения о корректировке Стратегических проектов и Продуктовых программ, определяет основные КЭЭ в областях научно-технологической, образовательной и инновационной деятельности, а также оценку их достижения.

Основной орган управления, определяющий программу исследований и разработок - *Научно-технический совет (НТС)*. Включает представителей компаний-партнеров, ведущих ученых РАН и других научных центров, руководителей стратегических технологических проектов. Функцией НТС является системная координация процессов по формированию и реализации продуктовой линейки, портфеля R&D проектов, рассмотрение и утверждение предложений о мероприятиях по

развитию взаимодействия. НТС рассматривает инициативы главных конструкторов и внешних партнеров по разработке технологий и изделий, их целесообразность, перспективность и востребованность реальным сектором экономики. НТС формирует программы исследований и разработок, обновления инфраструктуры и вовлечения новых партнеров в сотрудничество с университетом, контролирует выполнение текущих проектов, вырабатывает предложения по путям возможной коммерциализации разработок, включая создание стартапов и спин-оффов, обеспечивает научную составляющую образовательных программ (программы стажировок, семинаров и т.д.), разрабатывает и утверждает дорожную карту мероприятий по интеграции университета в систему индустриального партнёра. Решения НТС реализуются через – лидеров направлений – «главных конструкторов».

Орган управления, ответственный за организацию взаимодействия в области образовательных программ и повышения качества образования - *Научно-методический Совет (НМС)*. Включает представителей компаний-партнеров, ведущих ученых РАН и других научных центров, руководителей направлений и образовательных программ ТПУ. НМС готовит предложения по актуализации образовательных программ, усилению практической подготовки обучающихся, среднесрочные и долгосрочные планы подготовки и переподготовки специалистов для компаний-партнеров, контролирует ход реализации текущих образовательных программ, определяет стратегию набора абитуриентов и трудоустройства выпускников, актуализирует потребности в персонале технологических партнеров. Взаимодействие НМС с подразделениями университета идет через главных конструкторов.

Коллегиальный орган, обеспечивающий сопровождение хода реализации стратегии достижения технологического лидерства университета, а также выполнение стратегических технологических проектов - *Офис технологического лидерства. (ОТЛ)*. Формируется из числа руководителей Политик и Стратегических технологических проектов, руководителей направлений (главных конструкторов). ОТЛ осуществляет выработку стратегических инициатив, направленных на достижение целей Программы развития, и механизмов их реализации. Иницирует и контролирует реализацию комплексных проектов развития университета. Вырабатывает рекомендации по финансовому обеспечению мероприятий Политик и Стратегических технологических проектов, осуществляет их организационное сопровождение и мониторинг исполнения. Проводит мониторинг реализации мероприятий Программы развития, оценку рисков недостижения плановых значений и выработку корректирующих мероприятий. Согласовывает план мероприятий по реализации Политик и Стратегических проектов с целью достижения синергетического эффекта. Подготавливает рекомендаций по актуализации и совершенствованию Программы развития. Осуществляет подготовку отчетов о выполнении Программы развития. Контролирует расходование финансового обеспечения Программы развития и вырабатывает рекомендаций по его оптимизации.

Взаимодействия подразделений университета, реализующих Стратегические технологические проекты, с внешним контуром индустриальных партнеров, осуществляют лидеры приоритетных направлений - «главные конструкторы» (ГК) из числа высококвалифицированных сотрудников университета, как правило, руководителей верхнего уровня, имеющих значительный опыт

научно-исследовательской и технологической деятельности, управления проектами, а также управления крупными структурными подразделениями университета. ГК наделяются широким набором делегированных полномочий, глубоко вовлечены в деятельность и культуру как университета, так и компании-партнера. В функционал ГК входит определение линейки продуктов, консолидация портфеля проектов и его актуализация с руководством индустриального партнёра, поиск и раскрытие дополнительного потенциала взаимодействия между вузом и индустриальными партнерами; организация и курирование сервиса комплексного форсайта, консалтинга и управления интеллектуальной собственностью.

Схема системы управления



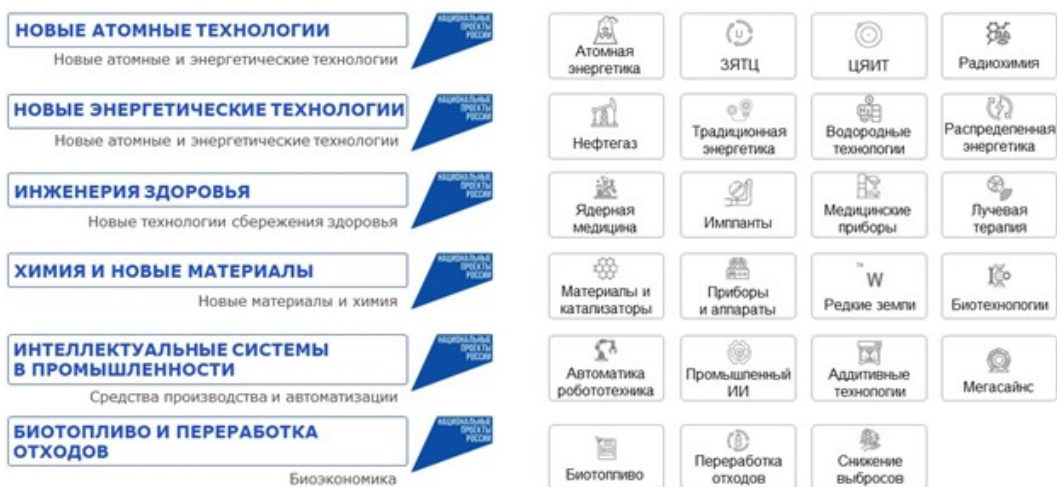
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ ЦЕЛЕВОЙ МОДЕЛИ: СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСИТЕТА И СТРАТЕГИИ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1. Описание стратегических целей развития университета и стратегии их достижения

Для преодоления основных вызовов и достижения целевой модели цели Программа развития университета включает три взаимоувязанных стратегических цели («Исследования и разработки», «Инженерное образование», «Люди и процессы») и шесть стратегических продуктовых программ («Новые атомные технологии», «Новые энергетические технологии», «Инженерия здоровья», «Химия и новые материалы», «Интеллектуальные системы в промышленности», «Биотопливо и переработка отходов»).

На финансирование ключевых инициатив по реализации стратегии по достижению стратегических целей развития до 2036 г. университет направит 80,4 млрд, в том числе 36,8 млрд руб. средств промышленных партнеров. На реализацию стратегических технологических проектов стратегии технологического лидерства университет направит не менее 60% от размера гранта Приоритет-2030 и не менее 50% средств софинансирования Программы развития.

Центры научно-технического превосходства



3.2. Стратегическая цель №1 - Исследования и разработки

3.2.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

Стратегическая цель «ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ» нацелена на внедрение новых моделей организации научной деятельности и взаимодействия с промышленными партнерами для максимального вклада в достижение национальных целей и мероприятий национальных проектов технологического лидерства (НПТЛ), повышение эффективности сервисов сопровождения в условиях масштабирования научно-инновационной деятельности, изменение

структуры инновационной деятельности университета (формирование научно-производственных объединений и среды технологического предпринимательства), переводом базовых бизнес-процессов в проектно-инвестиционную логику и изменением форматов работы с молодыми исследователями. Стратегическая цель будет достигнута через реализацию 2 проектов. Перечень конкретных мероприятий представляется в «Дорожной карте», предусмотренной к разработке на стадии заключения соглашения.

3.2.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета

ТПУ, на основе расширения исследовательских коллабораций российского и международного уровня, системной интеграции с другими университетами, научно-исследовательскими институтами и центрами, расширения областей научных исследований и повышения качества исследовательской деятельности, увеличении доли профессорско-преподавательского состава, вовлеченного в научно-исследовательскую деятельность мирового уровня займет лидирующие позиции в стране областях ядерной и традиционной энергетики, химических технологий, нефтегазового дела, биотехнологии и технологии материалов, увеличив долю ППС, участвующих в НИОКР до 70% и повысив количество статей в журналах, входящих в «белый список» (1 уровень), в расчете на одного НПР с 0,67 до 0,9 в 2036 г., количество высокоцитируемых публикаций в расчете на одного НПР с 0,04 до 0,07 в 2036 г.

ТПУ, на основе новых моделей и форматов взаимодействия с компаниями и бизнес-партнерами (см. политику) с целью формирования систем разделения труда и углубления знаний, а также полных цепочек создания востребованных изделий и технологий, де бюрократизации и внедрения сервисной модели сопровождения исследований для повышения производительности труда, выполнения стратегических технологических проектов, направленных на достижение технологического лидерства, совместного с индустрией управления жизненным циклом продукта перейдет в парадигму работы научно-производственного объединения, повысит скорость создания и трансфера востребованных технологий в приоритетных областях традиционной и атомной энергетики, высокотехнологического здравоохранения, научного приборостроения, интеллектуальных производственных систем, создав не менее 44 современных технологий и продуктов и увеличив объем внебюджетных средств, привлекаемых для проведения НИОКР в 3,8 раза до 6,5 млрд руб., а долю доходов от выполнения НИОКР в общей сумме доходов университета с 29,4 до 34% в 2036 г.

ТПУ, в рамках перехода на новую образовательную модель и расширение практики вовлечения обучающихся в научно-исследовательскую и технологическую деятельность обеспечит деятельностную составляющую образования и формирование критического исследовательского мышления, а также предпринимательских навыков и компетенций для собственных обучающихся и студентов из университетов-партнеров, увеличив долю студентов, участвующих в НИОКР с оплатой с 9,5 до 50%.

ТПУ, через реализацию мотивационных программ, дифференцированные меры поддержки исследователей и научных коллективов на различных этапах становления и развития повысит

эффективность и результативность подготовки кадров высшей квалификации как для восполнения дефицита собственного персонала, так и для обеспечения научно-исследовательских институтов, увеличив долю защит аспирантов в срок до 80%.

ТПУ, на основе сквозной цифровизации всех основных направлений деятельности, сформирует, внедрит и будет транслировать модели повышения эффективности и производительности научно-исследовательской и технологической работы основного персонала за счёт увеличения глубины разделения труда, снижения удельной суммарной часовой нагрузки преподавателей и непроизводительных затрат времени, обусловленных бюрократическим несовершенством бизнес-процессов.

ТПУ, внедряя модели экспертно-аналитической деятельности, повысит признание университета как глобального лидера в областях Стратегических проектов, обеспечивающего экспертную поддержку формирования государственных и корпоративных политик, стратегий и программ развития данных направлений, способствуя достижению Национальных целей России.

3.2.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

Стратегия достижения стратегической цели основана на реализации комплекса взаимосвязанных мероприятий, направленных на институциональную трансформацию университета (включая переход к продуктивно-инвестиционной логике реализации основных бизнес процессов, многолетний бюджетный цикл с резервированием инвестиционных средств для реализации проектов в рамках долгосрочных дорожных карт и рамочных соглашений с партнерами, дебюрократизации и внедрения сервисной модели сопровождения деятельности в области инноваций и коммерциализации разработок), основные принципы которых сформулированы и описаны в соответствующих политиках, проектах, направленных на достижение стратегической цели, а также стратегических технологических проектах.

3.3. Стратегическая цель №2 - Инженерное образование

3.3.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

Стратегическая цель «ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ» направлена на трансформацию модели высшего образования в ТПУ и формирование целостной системы довузовского, вузовского и послевузовского образования для решения задач обеспечения экономики специалистами высокой квалификации и достижения технологического лидерства. Инициатива включает 5 стратегических проектов.

3.3.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета

ТПУ, способствуя достижению технологического лидерства, трансформирует модель высшего образования с целью формирования нового поколения выпускников – меж- и мультидисциплинарных инженеров, обладающих глубокой фундаментальной базой, качественной инженерной подготовкой, системным, критическим и алгоритмическим мышлением, навыками

командной работы, а также практическими, цифровыми и исследовательскими компетенциями, увеличив количество обучающихся с 13,1 до 17 тыс. чел., увеличив долю иностранных обучающихся с 20,7 до 22%, обеспечив увеличение объём привлекаемых средств по ПОУ с 309,2 до 2 140 млн руб.

ТПУ повысит качество образования через внедрение оценка качества образовательных программ (доля ООП, прошедших процедуру профессионально-общественную аккредитацию, к 2027 г. составит 14%).

ТПУ сформирует систему и среду работы с талантливыми школьниками с целью привлечения мотивированной и талантливой молодежи в инженерию, повысив средний балл ЕГЭ с 71,4 до 83 в 2036 г.

ТПУ сформирует систему «образование через всю жизнь», ориентированную на развитие отдельной личности посредством снятия возрастных, социальных и организационных ограничений, обеспечив увеличение объём привлекаемых средств по ДПО с 273,67 до 2 140 млн руб. к 2036 г.

ТПУ перейдет к парадигме формирования специалиста как взаимоувязанного процесса, включающего в себя четырех неразрывных составляющих: «обучение», направленное на получение знаний, «подготовка», направленная на получение умений и компетенций, «образование», направленное на развитие мышления, и «воспитание», направленное на развитие мотивации и воли обучающихся.

ТПУ, опираясь на принцип сложности и «избыточности» образования, выстроит образовательный процесс через взаимосвязь интересов основных стейкхолдеров, имеющих свои приоритеты: государство с приоритетом развития ответственного гражданина и патриота, работодатель с приоритетом формирования готового специалиста, студент с приоритетом поиска себя, самореализации, и достижения успеха.

ТПУ усилит кооперацию с индустриальными партнерами в процессе разработки и реализации отраслевой и специальной частей образовательной программы через системное включение сотрудников индустриальных партнеров, а также результатов разработки новейших технологий в основной образовательный процесс университета, в том числе на базе создаваемых в университете совместных научно-образовательных структур.

ТПУ сформирует мультикультурную электронную среду, обеспечивающую единство виртуального и реального образовательных пространств, технологий цифрового контроля качества образования и удобства использования обучающимися различных цифровых поколений.

3.3.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

Стратегия достижения стратегической цели основана на реализации взаимоувязанного набора мероприятий и проектов, направленных на институциональную трансформацию университета в части формирования целостной системы довузовского, вузовского и послевузовского образования

образовательной деятельности, включая переход к новой модели инженерного образования. Достижение стратегической цели предусматривается через реализацию принципов и подходов, сформулированных в образовательной политике и пяти стратегических проектов, охватывающих трансформацию модели высшего образования, развитие системы довузовского образования и отбор талантов, новых принципов организации дополнительного профессионального образования, развитие международного образования с ориентацией на новые рынки и потребности индустрии и развитие инфраструктуры образовательного процесса.

3.4. Стратегическая цель №3 - Люди и процессы

3.4.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

Стратегическая инициатива «ЛЮДИ И ПРОЦЕССЫ» направлена на повышение эффективности, качества работы и мотивации персонала на базе формирования гибкой модели занятости, новой системы оплаты труда, индивидуальных траекторий развития сотрудников, создания тиражируемых моделей сквозной цифровизации для снижения непроизводительных затрат времени, а также широкого вовлечения обучающихся в операционные бизнес-процессы университета как элемента деятельностного образования. Стратегическая цель будет достигнута через реализацию 3 проектов. Перечень конкретных мероприятий представляется в «Дорожной карте», предусмотренной к разработке на стадии заключения соглашения.

3.4.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета

ТПУ, признавая индивидуальность творческого труда, в рамках новой образовательной модели сформирует и внедрит систему гибкой занятости основного персонала, в которой каждый может распределять своё рабочее время и усилия между основными видами деятельности (учебно-методической, научно-исследовательской, инновационно-технологической и административно-управленческой), выстраивая индивидуальные траектории развития и активно привлекая к исследовательской и образовательной деятельности представителей индустрии, обеспечив к 2027 г. снижение средней учебной нагрузки ППС до 650 часов в год с повышением средней заработной платы сотрудников более чем в 1,5 раза, увеличив долю ППС, участвующего в НИОКР с 50 до 60% (2030 г. – 70%) и увеличив долю совместителей из индустрии с 5 до 15%.

ТПУ изменит механизмы и принципы развития человеческого капитала с учетом оценки индивидуальных способностей и результатов деятельности, усовершенствовав систему материальной и нематериальной мотивации работников, скорректировав формы повышения квалификации с приоритетизацией на производственные стажировки в реальном секторе экономики, увеличив к 2027 г. долю НПР в возрасте до 39 лет в общей численности НПР с 32,8 до 40%, а долю НПР, имеющих опыт работы и долгосрочных стажировок в промышленности или научных организациях с 8 до 12%. Повысит эффективность и результативность подготовки научно-педагогических работников для дальнейшего воспроизводства кадров, доведя долю НПР, имеющих ученую степень до 76% в 2027 г.

ТПУ, развиваясь как ведущий цифровой университет, создаст устойчивую цифровую бизнес-модель организации, способную эффективно работать и адаптироваться в условиях современной экономики. Трансформирует бизнес-процессы и систему принятия управленческих решений на основе использования «чистых» данных, предиктивной аналитики, элементов систем ИИ. Создаст тиражируемые модели повышения эффективности и качества работы персонала за счёт внедрения сквозных цифровых технологий, сервисов и платформ, а также вовлечения обучающихся в бизнес-процессы университета, обеспечив снижение бюрократической нагрузки на персонал, увеличив к 2027 г. долю сотрудников, активно использующих цифровые инструменты до 70% и повысив уровень цифровой зрелости университета с 40 до 95% к 2036 г.

ТПУ, как лидер научно-образовательных консорциумов, сформирует модели координации кадровой политики с членами консорциумов и другими партнерами для обеспечения наиболее эффективного развития суммарного человеческого капитала, включая модели аутстаффинга.

ТПУ, признавая имманентную корпоративную мультикультурность университета, перейдет к новой культуре, опираясь на таланты сотрудников с активной гражданской позицией, развивая системы и механизмы здоровьесбережения, возможности для занятия спортом и активной волонтерской деятельностью.

ТПУ, развивая открытую коммуникационную среду, повысит вовлеченность персонала в процессы управления университетом и принятия ключевых решений.

3.4.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

Стратегия достижения стратегической цели основана на реализации комплекса взаимосвязанных мероприятий по достижению синергетического эффекта от развития человеческого капитала и систем трансформации бизнес модели функционирования университета. Повышение эффективности и качества труда будут достигаться через изменение корпоративной культуры университета, в том числе имплементации элементов корпоративной культуры промышленных партнеров в совокупности с активным изменением архитектуры бизнес процессов университета, в том числе при активном внедрении современных цифровых инструментов и сервисов. Последние в свою очередь будут трансформироваться через интеграцию информационных сервисов с внутренними и внешними информационными системами, учитывающими интересы всех стейкхолдеров и формирование единой микросервисной платформы, охватывающей ключевые направления деятельности университета. Достижение стратегической цели предусматривается через реализацию принципов и подходов, сформулированных в кадровой политике и трех стратегических проектах.

4. ЦИФРОВАЯ КАФЕДРА УНИВЕРСИТЕТА

4.1. Описание проекта

Одним из самых главных отличий инженерии настоящего и будущего периода от классической инженерии является развитие цифровых инструментов постановки и решения сложных и комплексных задач (т.н. «экзокортекс»). В настоящее время пул программных продуктов от систем численного моделирования и проектирования до систем машинного обучения и искусственного интеллекта позволяет инженеру автоматизировать многие рутинные операции и существенно повысить производительность труда. Широкое внедрение цифровых инструментов определяет современное состояние, развитие и конкурентоспособность приоритетных отраслей промышленности, а также потенциал достижения технологического лидерства. Владение широким набором цифровых инструментов и умение быстро осваивать и встраивать в рутинную деятельность новые инструменты - «цифровые компетенции», являются новой базовой грамотностью современных инженеров.

В рамках развития образовательной модели университет планирует обеспечить целостную подготовку в области цифровых технологий для всех обучающихся. Первым этапом освоения будет универсальный курс программирования, в рамках которого студенты смогут создавать программы для собственного использования, в т.ч. для проведения простых численных вычислений. Второй этап связан с «Цифровой кафедрой», в рамках которой обучающиеся не-ИТ направлений подготовки получают целостное представление и компетенции в области математических основ и моделей машинного обучения, а также технологий искусственного интеллекта, освоят основные пакеты таких программ для различных областей деятельности, погрузятся в аналитику больших данных, и основы комплексных численных вычислений и математического моделирования различных физических, химических и технологических процессов. Особое внимание будет уделено алгоритмам и пакетам численного конструирования и проектирования, а также основам информационной безопасности.

Освоение дополнительной программы «цифровой кафедры» позволит обучающимся эффективно осваивать основные образовательные программы за счёт владения широким набором цифровых инструментов и практик. Общеинженерные, отраслевые и специальные дисциплины основных образовательных программ будут проектироваться с учетом освоения обучающимися широкого спектра программных продуктов, чтобы избежать недобросовестного использования таких инструментов и повысить качество образования.

Для эффективного построения учебного процесса по дополнительным образовательным программам профессиональной переподготовки в рамках проекта «Цифровая кафедра» предполагается реализация комплекса мероприятий:

1. Анализ потребностей основных стейкхолдеров – компаний-партнеров, в контексте используемых в отрасли цифровых продуктов и формирование наиболее универсального перечня программ и технологий, которые являются ядром современной цифровой

грамотности (программы в области аналитики данных, искусственного интеллекта и машинного обучения, программы численного моделирования и проектирования, вычислительные пакеты, ГИС-системы и т.д.)

2. Формирование портфеля очных и онлайн-курсов по наиболее востребованным программам и пакетам программ для повышения доступности образования в области ИТ.
3. Внедрение системы оценки качества реализуемых дополнительных образовательных программ профессиональной переподготовки, включая оценку знаний, умений, компетенций, мотивации и удовлетворенности стейкхолдеров.
4. Развитие кадрового состава, реализующего дополнительные профессиональные программы профессиональной переподготовки (стажировки в ИТ-отрасли и ведущих технологических компаниях, обучение в ведущих центрах подготовки по цифровым компетенциям по программам повышения квалификации и профессиональной переподготовки).
5. Развитие материально-технического обеспечения программ.

5. СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЛИДЕРСТВО УНИВЕРСИТЕТА

5.1. Описание стратегических целей развития университета и стратегии их достижения

Настоящему времени присущи процессы тектонического сдвига и перехода от глобального мира к новому многополярному мироустройству, в котором Россия становится одной из стран-лидеров, что ставит перед ней важнейшие задачи достижения технологического лидерства и создания экономики нового, шестого, технологического уклада. Задачи, обозначенные в документах стратегического планирования, требуют существенного деятельного вклада от университета, как в части образования и воспитания нового поколения студентов – будущих инженеров (исследователей и технологических лидеров), так и в части генерации новых знаний, создания на их основе технологий и их бесшовное внедрение в реальный сектор экономики в виде готовых изделий и новых производств.

Стратегической целью технологического лидерства ТПУ является совместное с партнерами формирование новых и трансформация существующих систем разделения труда за счет углубления знаний с учётом перехода в шестой технологический уклад в парадигме многополярного мира.

Университет сосредотачивается на развитии и практической реализации основных технологиях будущего, включая:

- атомные технологии, в т.ч. замкнутого ядерно-топливного цикла;
- технологии распределенной энергетики, включая водородные технологии;
- технологии нефтегазодобычи и переработки, включая получение новых химических материалов и продуктов;
- технологии борьбы с онкологическими заболеваниями и реабилитации;
- технологии переработки отходов и сохранения экологии;
- интеллектуальные технологии в промышленности, включая технологии искусственного интеллекта и квантовые вычисления;
- технологии автоматизации и роботизации промышленности, включая технологии аддитивных производств.

Основной задачей университета является формирование совместно с компаниями-партнерами новых производственных цепочек в указанных областях за счёт разработки новых технологий, изделий и продуктов, а также подготовки нового поколения инженеров и исследователей, действующих в парадигме шестого технологического уклада.

В результате реализации стратегии технологического лидерства будут созданы и внедрены следующие не менее 44 продуктов и технологии, направленных на обеспечение технологического лидерства, среди которых:

- цифровые ассистенты принятия управленческих решений в области геологии и разработки месторождений нефти и газа на основе управления неопределенностями;

- средства автоматизация радиохимического и гидрометаллургического производства модулей переработки ОЯТ, в том числе, серийный выпуск гибридных концентратомеров-денситометров и уровнемеров;
- мобильные ГеоЭС мощностью от 100 кВт до 2,5 МВт (серийное производство);
- Не менее шести таргетных радиофармацевтических лекарственных препаратов (РФЛП) для ядерной медицины (стадия клинических испытания и опытного применения);
- Отечественный комплекс для интраоперационной лучевой терапии (ИОЛТ) (доля отечественных комплексов для ИОЛТ увеличится с 0% в 2024 до 80 % в 2030 г.);
- Программные модули для подбора и тестирования катализаторов нефтепереработки (гидрокрекинга, каталитического крекинга и гидроочистки), реализованные на платформе, разработанного в ТПУ программного комплекса PROGRESS;
- Серия интеллектуальных газогидратных систем пожаротушения (огнетушители, огнетушащие составы, огнетушащие машины и комплексы, системы под ключ) для разных категорий материалов и веществ с учетом специфики эксплуатации промышленных, гражданских, специальных, удаленных и сложных объектов;
- Программно-аппаратный комплекс управления процессами разделения, хранения, транспорта и регазификации природного, попутного и генераторного газа в твердом виде;
- Интеллектуальная платформа прогнозирования и децентрализованного управления объектами потребления и генерации электроэнергии;
- Не менее 5 роботизированных комплексов неразрушающего контроля систем обеспечения качества продукции атомной, авиационной, ракетно-космической, нефтегазовой и биотехнологической отраслей промышленности;
- Комплексные автоматизированные системы и приборы для сектора исследований и разработок, в т.ч. для установок класса «Мегасайнс» и др.

Количество крупных компаний, с которыми у университета выстроены тесные партнерские взаимоотношения, включая наличие долгосрочных совместных программ (дорожных карт) развития, крупных договоров НИОКР, целевых проектов, взаимное повышение квалификации сотрудников и преподавателей, согласованные образовательные программы и программы трудоустройства выпускников, возрастет до 350.

5.2. Стратегии технологического лидерства университета

5.2.1. Описание стратегии технологического лидерства университета

При разработке стратегии технологического лидерства университет учитывает текущее положение и заделы, а также целевую модель развития, в основе которой лежит наращивание направлений исследований, увеличение среднего УГТ создаваемых продуктов и технологий, тесная кооперация с научно-исследовательскими институтами и компаниями партнерами (квалифицированными заказчиками), направленная, в том числе, на повышение качества образования и профессиональную ориентацию выпускников на работу в компаниях-лидерах нового технологического уклада. Университет нацелен на разработки полного цикла с

обеспечением производства уникальных опытных образцов и малых серий наукоемкой продукции.

Реализация стратегии технологического лидерства университета строится на системе из центров научно-технического превосходства, ориентированных на решение научно-технологических задач в кооперации с научно-исследовательскими институтами и компаниями партнерами, трансформации системы образования в университете (доля инженерных специальностей превышает 85%), а также расширение успешного опыта системы совместного с компаниями управления развитием науки, технологий и образования, отработанной в рамках реализации программы Передовой инженерной школы.

На финансирование ключевых инициатив по реализации стратегии по достижению стратегических целей развития до 2036 г. университет направит 80,4 млрд, в том числе 36,8 млрд руб. средств промышленных партнеров. На реализацию стратегических технологических проектов стратегии технологического лидерства университет направит не менее 60% от размера гранта Приоритет-2030 и не менее 50% средств софинансирования Программы развития.

ТПУ сконцентрирует усилия и ресурсы на вкладе в достижение технологического лидерства через формирование центров научно-технического превосходства по направлениям: Новые атомные технологии; Новые энергетические технологии; Инженерия здоровья; Химия и новые материалы, Интеллектуальные системы в промышленности; Биотопливо и переработка отходов. Данные центры будут включать создаваемые в рамках политики совместные лаборатории с научно-исследовательскими институтами и центрами. Задачи и партнеры центров:

По направлению Новые атомные технологии. Разработка, тестирование, мелкосерийное производство и внедрение оборудования, программного обеспечения систем автоматизации, продуктов и технологий в областях двухкомпонентной ядерной энергетики (уникальная для мира технология), реакторных технологий, замыкания ЯТЦ, радиохимии, исследовательских реакторов и реакторов малой мощности, технологий вывода из эксплуатации ядерно-опасных объектов, технологий термоядерного синтеза, центров ядерных исследований и технологий, радиационных и нейтронных исследований. Технологические пакеты для НПТЛ будут включать: цифровые двойники, тренажеры и имитаторы радиохимических производств, материалы для атомной энергетики, детекторы ионизирующего излучения и системы радиационного контроля, установки неразрушающего контроля для атомной отрасли, в т.ч. для вывода из эксплуатации, сварочные технологии и оборудование, в т.ч. для сварки оболочки ТВЭЛ, системы автоматизации для термоядерного синтеза, установки и технологии нейтронных исследований. Ключевые партнеры: ГК «Росатом», НИЦ «Курчатовский институт».

По направлению Новые энергетические технологии. Разработка, тестирование, мелкосерийное производство и внедрение нового оборудования, программного обеспечения, систем автоматизации, продуктов и технологий в областях нефтегазового дела, геотермальной энергетики, малой распределенной энергетики, оптимизации и повышения надежности энергетических систем, водородной энергетики. Технологические пакеты для НПТЛ будут включать: новые материалы для водородной энергетики, программно-аппаратные комплексы для

тестирования замкнутых энергосистем, в т.ч. с использованием возобновляемой энергии, установки геотермальной энергетики для отдаленных районов, технологии повышения эффективности нефте- и газодобычи и переработки, включая разработку и изготовление установок и технологических линий, технологии производства и использования естественных и искусственных газовых гидратов. Ключевые партнеры: ПАО «Газпром», ПАО «Газпром Нефть», ПАО «СИБУР Холдинг», ПАО «Татнефть», АО «Зарубежнефть», ПАО «Интер РАО», ГК «Росатом», ПАО «КАМАЗ».

По направлению Инженерии здоровья. Разработка, доклинические и клинические испытания, трансляция и тиражирование аппаратно-программных комплексов, методов и способов диагностики, терапии и реабилитации пациентов в областях ядерной медицины, лучевой терапии, лучевой диагностики, реконструктивной медицины, цифровых технологий. Технологические пакеты для НПТЛ будут включать: не менее 10 новых (в масштабах мира) тераностических радиофармацевтических препаратов для диагностики и лечения онкологических и сердечно-сосудистых заболеваний на основе изотопов ^{177}Lu , ^{125}I , ^{161}Tb , ^{47}Sc ; рентгеновские, позитрон-эмиссионные и однофотонные томографы, оборудование и методы нейтрон-захватной терапии, комплексы лучевой терапии онкологических заболеваний на основе малогабаритных бетатронов; базы данных и технологии планирования лучевой терапии, в том числе с использованием VR технологий; суверенные технологии полного цикла (материалы, оборудование, технологии изготовления) производства искусственных сосудов и внутрикостных медицинских имплантатов с функцией адресной доставки препаратов для регенеративной медицины; тканеинженерные полимерные мембраны для приложений реконструктивно-восстановительной и сосудистой хирургии, новые лекарственные препараты, в том числе из растительного сырья. Ключевые партнеры: ГК «Росатом», НИЦ «Курчатовский институт», АО «РЕШЕТНЁВ», Томский НИМЦ.

По направлению Химия и новые материалы. Фундаментальные исследования, разработка, тестирование, мелкосерийное производство и тестирование новых материалов, химических веществ, катализаторов, приборов и аппаратов для контроля качества химической продукции, установок химической технологии и систем повышения энерго- и экоэффективности химических производств. Технологические пакеты для НПТЛ будут включать: новые катализаторы и каталитические системы, в т.ч. для плазмохимического и радиохимического синтеза, новые методы и приборы мониторинга загрязнений окружающей среды, основанные на отечественной технологической базе, технологии получения чистых материалов и газов для решения задач микроэлектроники, технологии получения и переработки редких и редкоземельных металлов, материалы гибкой и носимой электроники, новые материалы для накопления и хранения водорода и других газов, селективные системы очистки воды от широкого спектра загрязняющих веществ, композитные топлива для Арктики, твердые материалы и покрытия, новые керамические материалы и изделия из них. Ключевые партнеры: ПАО «СИБУР Холдинг», ПАО «Газпром нефть», ГК «Росатом».

По направлению Интеллектуальные системы в промышленности. Разработка, тестирование, единичное и мелкосерийное производство и внедрение в науку и промышленность интеллектуальных автоматизированных систем управления, отечественных программно-

аппаратных комплексов, цифровых двойников, роботизированных технологий, технологий неразрушающего контроля и диагностики, аддитивных технологий, технологий ИИ для повышения производительности труда и создания малолюдных безопасных производств. Технологические пакеты для НПТЛ будут включать: программное обеспечение для моделирования химических процессов, цифровые двойники химических производств, платформу для моделирования процессов вторичной нефтепереработки, системы цифрового сопровождения добычи нефти и газа, интеллектуальные системы предупреждения и тушения пожаров, системы контроля промышленной безопасности и охраны труда, отечественные системы автоматики, датчики и детекторы, промышленные робототехнические комплексы, в т.ч. для ядерно-опасных объектов; оборудование, материалы и технологии аддитивного производства, включая системы конструирования и проектирования; системы неразрушающего контроля; проектирование малолюдных автоматизированных и роботизированных производств, комплексные автоматизированные системы и приборы для сектора исследований и разработок, в т.ч. для установок класса «Мегасайнс». Ключевые партнеры: ПАО «Газпром», ПАО «Газпром нефть», ГК «Росатом», ГК «Роскосмос», НИЦ «Курчатовский институт», АО «ОДК».

По направлению Биотопливо и переработка отходов. Разработка, тестирование и внедрение в производство биотоплив, в том числе авиационных, систем переработки полимерных отходов, биоразлагаемые пластики, системы переработки шин, технологии и установки переработки отходов электронной промышленности и золошлаковых отходов. Технологические пакеты для НПТЛ будут включать: новые химические технологии, новые энерготехнологии, цифровые двойники процессов, прогностический аппарат для принятия технических решений и технико-экономического обоснования альтернативных решений обращения с отходами и низкосортным сырьем. Участие ТПУ направлено на ускорение перехода экономики к энергетике замкнутого цикла с возвратом в производственный цикл ценных материалов из отходов. Ключевые партнеры: ГК «Росатом», ПАО «Газпром нефть», ПАО «Татнефть», АО «СУЭК».

Метрики 2030. В результате реализации инициативы объем внебюджетного НИОКР в ТПУ возрастет в 3,8 раза до 6,5 млрд руб., доля защит аспирантов в срок достигнет 80%, доля ППС, участвующих в НИОКР составит не менее 70%, будут разработаны не менее 44 современных технологий и продуктов.

5.2.2. Роль университета в решении задач, соответствующих мировому уровню актуальности и значимости в приоритетных областях научного и технологического лидерства Российской Федерации

В рамках решения задач, соответствующих мировому уровню актуальности и значимости в приоритетных областях научного и технологического лидерства Российской Федерации, университет принимает на себя три роли, глубина погружения в которые различается для различных направлений стратегии технологического развития университета:

- создание востребованных технологий и изделий, внедряемых компаниями партнерами в технологический цикл и вносящих вклад в достижение технологического лидерства страны;

- создание совместно с компаниями партнерами новых систем разделения труда и новых технологических отраслей, в том числе создание совместных спин оф компаний;
- обеспечение кадрового потенциала высокотехнологического сектора экономики за счет качественного практико-ориентированного образования и вовлечения обучающихся в реализации научно-исследовательских и технологических проектов.

В начальный период реализации стратегии технологического лидерства университет сосредоточится на реализации первого и третьего пункта, создавая технологии и трансформируя систему образования. Работа по созданию цепочки СРТ будет идти, в первую очередь, в направлении «Инженерии здоровья» по тематикам создания и применения новых радиофармацевтических препаратов, а также новых материалов и изделий для реконструктивной хирургии, и реабилитации. Также создание новых систем разделения труда на первом этапе возможно в области наукоемкого приборостроения и неразрушающего контроля. Это обусловлено наличием в университете обширных заделов, материально-технической базы и компетенций, а также относительно компактным объемом данных отраслей в настоящее время.

5.2.3. Описание образовательной модели, направленной на опережающую подготовку специалистов и развитие лидерских качеств в области инженерии, технологических инноваций, и предпринимательства

Настоящая программа предусматривает в качестве одной из основных стратегических целей развития университета («ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ») трансформацию модели высшего образования в ТПУ, в которой более 85% обучающихся учатся по инженерным специальностям, и формирование целостной системы довузовского, вузовского и послевузовского образования для решения задач обеспечения экономики специалистами высокой квалификации и достижения технологического лидерства.

ТПУ, способствуя достижению технологического лидерства, трансформирует модель высшего образования с целью формирования нового поколения выпускников – меж- и мультидисциплинарных инженеров, обладающих глубокой фундаментальной базой, качественной инженерной подготовкой, системным, критическим и алгоритмическим мышлением, навыками командной работы, а также практическими, цифровыми и исследовательскими компетенциями. Эти выпускники будут мотивированы к выполнению сложных инженерных задач.

В процессе перехода от традиционной схемы подготовки бакалавров и магистров к модели базового высшего образования продолжительностью не менее 5 лет будет усилена фундаментальная подготовка по широкому спектру дисциплин, сформировано ядро общеинженерных дисциплин, выделено отраслевое ядро и блок специализации с широким выбором индивидуальной траектории (выбор специализации, дополнительной квалификации и трека: производственный, исследовательский или предпринимательский, которые реализуются в сетевом сотрудничестве с университетами и промышленными партнерами). Предусмотрен переход от дисциплинарной к модульной системе образования, в которой модуль - короткий интенсив, рассматривается как основанный на деятельности базовый элемент прироста компетенций обучающихся. Реализация коротких интенсивов на старших курсах обеспечивает

две возможности: активное привлечение практиков из индустрии для образовательного процесса и проведение практик на основе сквозного подхода на предприятиях в течение всего процесса обучения. Реализация программ технологического предпринимательства проводится с использованием проектного обучения в формате акселерационной методологии по направлениям цифрового маркетинга, технологического брокерства и инженерного предпринимательства.

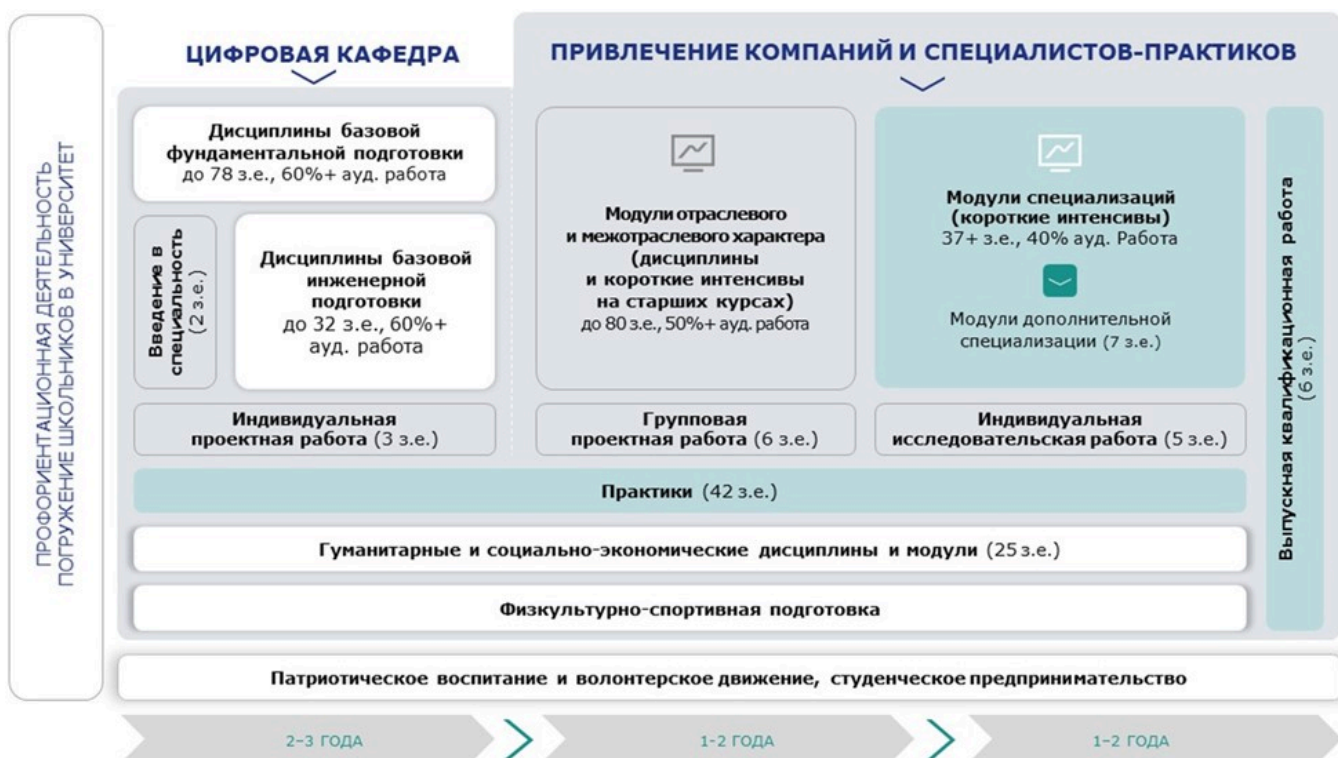


Схема образовательной модели

Переход в новую образовательную модель требует изменений в управлении и финансировании образовательной деятельности. Студент становится ключевым субъектом, а его индивидуальная образовательная траектория рассматривается как основная единица планирования образовательного процесса и логистики на базе комплексных цифровых решений. Принятие решений передается руководителям образовательных программ, которым предоставляются необходимые ресурсы в рамках подхода, при котором каждая программа рассматривается как проект с прозрачной финансовой и ресурсной моделью.

5.3. Система управления стратегией достижения технологического лидерства университета

Современное состояние университета характеризуется сменой целевой модели развития с переходом от преимущественно исследовательской к модели, характерной для научно-производственных объединений с активным масштабированием технологической деятельности, направленной на достижение задач технологического лидерства в тесной кооперации с крупными промышленными компаниями с целью формирования систем разделения труда и углубления знаний, а также полных цепочек создания востребованных изделий и технологий, включая разделение ответственности за разные этапы жизненного цикла продукта, совместное управление

жизненным циклом продукта, разделение инвестиций в создание продукта и совместное участие в распределении прибыли от реализации продуктов.

Этот переход требует изменения всей бизнес модели университета от внедрения новой образовательной модели до трансформации основных бизнес процессов университета. Таким образом, формирование системы управления стратегией достижения технологического лидерства университета приобретает статус одной из стратегических целей программы развития ТПУ.

Для успешной реализации стратегии достижения технологического лидерства будет внедрена новая модель управления, направленная на бизнес-ориентированность и повышение вовлеченности индустриальных партнеров. В качестве основы будет использована модель управления Передовой инженерной школой ТПУ, которая показала свою эффективность. основополагающие признаки системы: исключение зависимости бизнес-процессов от человеческого фактора, внедрение продуктово-инвестиционной логики, интеграция с бизнес-партнерами на уровне формирования совместных технологических стратегий развития и совместных IT-сервисов, кросс-отраслевое соуправление, в том числе бюджетом, имплементация элементов корпоративной культуры партнеров в университете.

С учетом сказанного, система управления стратегией является составной частью трансформируемой системы управления университета, подробное описание и структура которой приведены в разделе «Система управления университетом» Программы развития.

5.4. Описание стратегических технологических проектов

5.4.1. Экономика и энергетика замкнутого цикла

Экономика и энергетика замкнутого цикла

5.4.1.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта

В рамках реализации стратегического технологического проекта университет совместно с научными, образовательными и индустриальными партнерами сосредоточится на:

1) Создании, внедрении и тиражировании новых изделий и технологий энергетике, а также формировании новых систем разделения труда и технологических рынков по направлениям:

- новые технологии атомной энергетике, включая замыкания ядерно-топливного цикла, включая радиохимические технологии, развитие реакторов малой мощности, новые материалы атомной энергетике, развитие безлюдных технологий, развитие экспериментально-стендовой базы и вывод из эксплуатации объектов ядерного наследия;
- традиционная энергетика и биотопливо, включая вопросы повышения эффективности, экономичности и экологичности добычи углеводородов, сжигания топлив, снижения нагрузки на окружающую среду;
- обращение с низкосортным сырьем и отходами, включая ликвидацию объектов накопленного вреда с переработкой отходов и получением высокомаржинальной продукции,

вторичного сырья, включая редкие и редкоземельные элементы, продуктов несырьевого, неэнергетического характера;

- перспективные технологии материалов для энергетики, включая материалы для экстремальных условий, радиационно-стойкие материалы, материалы для генерации, транспорта и хранения, использования водорода, переработки метана, углекислого газа и попутного нефтяного газа, катализаторы для создания продуктов несырьевого и неэнергетического характера;
- распределенная энергетика, включая автономные и нетрадиционные источники, в т.ч. геотермальные, системы постоянного и переменного тока для интеграции возобновляемых источников, накопления и распределения энергии.

2) Формировании научных заделов на ранних стадиях уровня готовности технологий, проведении поисковых и перспективных исследований, развитии экспериментальной и стендовой базы, методов, алгоритмов и подходов для проведения численных и имитационных экспериментов, включая развитие технологий искусственного интеллекта и квантовых вычислений.

3) Развитии, реализации и тиражировании новой модели инженерного образования в области энергетики и связанных областях, основанной на углубленной фундаментальной подготовке, системном подходе, понимании целостной цепочки создания ценностей, практических навыках, уникальной научно-технологической инфраструктуре и интеграции с промышленными партнерами.

Индикаторы реализации стратегического проекта

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение						Всего
			2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	
1.	Количество реализованных КИП-ов	шт.	0	0	1	2	2	2	7
2.	Количество внедренных вновь разработанных и/или усовершенствованных продуктов/технологий по направлению «Новые атомные технологии»	шт.	1	2	4	3	2	1	13
3.	Количество внедренных вновь разработанных и/или усовершенствованных продуктов/технологий по направлению «Новые энергетические технологии»	шт.	2	4	6	4	2	2	20
4.	Количество специалистов, прошедших подготовку, повышение квалификации или профессиональную переподготовку по направлениям реализации проекта	чел.	10	15	20	25	25	25	120
5.	Количество созданных РИД	шт.	3	6	10	7	4	3	33
6.	Доходы от распоряжения прав на РИД	млн руб.	3	6	9	12	15	18	63
7.	Объем НИОКР	млн руб.	200	300	400	500	600	700	2700
8.	Совместные лаборатории с РАН, научными центрами и промышленными партнерами (нарастающим итогом)	шт.	1	3	4	4	4	4	4
9.	Доля НПР в возрасте до 39 лет	%	35	36	37	38	39	40	40
10.	Доля ППС, вовлеченные в НИОКР	%	30	30	30	30	30	30	30
11.	Доля обучающихся, вовлеченные в НИОКР	%	5	6	7	8	9	10	10
12.	Количество публикаций 1 и 2 уровня «Белого списка»	шт.	10	15	20	25	35	45	150

5.4.1.2. Описание стратегического технологического проекта

В соответствии с национальными целями развития (указ Президента РФ № 309 от 07 мая 2024 г.) проект направлен на комплексное решение проблемы формирования экономики и энергетики замкнутого цикла, как за счет создания и внедрения технологических решений для новой атомной энергетики замкнутого цикла, распределенной экологически чистой энергетики возобновляемых источников, повышении эффективности добычи, создания и использования топливных ресурсов, переработки отходов и ликвидации объектов накопленного вреда, возвращения вторичных ресурсов в хозяйственный оборот, формирования новых способов транспортировки и хранения энергии, так и за счет устранения дефицита специалистов с критически важными компетенциями для задач исследований, проектирования и создания объектов энергетики замкнутого цикла. Ключевой задачей проекта является способствование достижению технологического лидерства и переходу Российской Федерации в шестой технологический уклад, основой которого является высокоэффективная экологически чистая энергия, что является вопросом выживания, развития экономики, обеспечения безопасности и международного статуса страны, достижения высокого уровня благополучия граждан.

В рамках проекта совместно с ключевыми научными и индустриальными партнерами будет сформирована система создания технологий полного цикла, обеспечивающая практическую реализацию и внедрение технологий и изделий в области энергетики и сопутствующих областях. Ключевыми партнерами являются ГК «Росатом», НИЦ «Курчатовский институт», ПАО «Газпром», ПАО «Газпром Нефть», ПАО «СИБУР Холдинг», ПАО «Татнефть», АО «Зарубежнефть», ПАО «Интер РАО», ГК «Росатом», ПАО «КАМАЗ», АО «СУЭК».

5.4.1.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта

Обобщенные технологические результаты (внешний контур):

- цифровые технологии и ассистенты повышения эффективности управления разработкой месторождений нефти и газа, в том числе с применением подходов машинного обучения;
- программно-аппаратный комплекс «Цифровая лаборатория исследований керна и флюидов коллекторов ТриЗ»;
- средства автоматизация радиохимического и гидрометаллургического производства модулей переработки ОЯТ;
- роботизированный комплекс автоматической многодуговой сварки неплавящимися электродами оболочки ТВЭЛ в атмосфере гелия
- аппаратно-программные комплексы неразрушающего контроля качества топливных сборок, контейнеров для РАО и ОЯТ;
- способ получения водорода электролитическим и фотокаталитическим методами на катализаторах;
- технологии очистки, выделения, компримирования и хранения водорода с применением металлогидридных композитов;
- технологии и материалы для производства топливных элементов;
- мобильные ГеоЭС различной мощности от 100 кВт до 2,5 МВт;
- цифровые двойники систем энергоснабжения;
- энергетические «роутеры» на основе модульных вставок постоянного тока различной мощности и классов напряжения.

Результаты реализации для ТПУ (внутренний контур):

- отработанная методология мероприятий по отбору и формированию проектов в инвестиционной логике с привлечением промышленных партнеров и прохождением цепочек «научный проект - аванпроект - технологический проект - наукоемкий продукт» по обозначенным направлениям;
- сеть партнеров, и реализованные совместно модели и кейсы для ликвидации разрывов в непрерывной цепочке необходимых знаний и компетенций для реализации проекта;
- модернизированная научно-техническая и научно-производственная база ТПУ, созданные объекты отечественного научного приборостроения, повышение уровня системной интеграции с промышленными партнерами, Российской академией наук посредством совместных центров превосходства, полигонов, лабораторий;

- новая культура в университете для ускорения реализации технологических решений, вовлечения обучающихся в НИОКР.

5.4.2. Инженерия здоровья

Инженерия здоровья

5.4.2.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта

В рамках реализации стратегического технологического проекта университет совместно с научными, образовательными и промышленными партнерами сосредоточится на:

1. Создании, внедрении и тиражировании новых изделий и технологий здравоохранения, а также формировании новых систем разделения труда и технологических рынков по направлениям:

- Ядерная медицина: изотопное конструирование, разработка, синтез и исследования радиофармпрепаратов, производство и доклинические исследования, радиоизотопы биомедицинского назначения, включая разработкой научно-технических основ безотходных технологий получения особо чистых терапевтических радионуклидов лютеция-177, талий-199, технеций-99м, фосфор-32, иод-123, фтор-18, рений-186, скандия-47, астата-225 и тория-227; синтез новых молекул-носителей радиофармпрепаратов для диагностики, терапии и тераностики; проведение доклинических и клинических исследований разработанных РФЛП и вывод их на рынок.
- Лучевая терапия и радиохирurgia: комплексы, программное обеспечение и инфраструктура для лучевой терапии и радиохирургии, нейтронная и нейтрон-захватная терапия, фотодинамическая терапия, включая разработку и создание ускорительной техники для лучевой терапии на основе линейных ускорителей и бетатронов, а также измерительных, вспомогательных и контрольных устройств и программного обеспечения для повышения качества терапии; развитие методов нейтронной и нейтрон-захватной лучевой терапии на циклотроне и ядерном реакторе ТПУ; разработку и организацию клинических исследований в области лучевой терапии, разработку клинических протоколов и рекомендаций; разработку и синтез новых агентов для фотодинамической терапии; синтез радиопротекторов и радиосенсибилизаторов для лучевой терапии;
- Ранняя диагностика и реабилитация: медицинские томографы для человека и лабораторных животных, импланты из композитных материалов, биоинженерия тканей, регенеративная и сердечно-сосудистая медицина; чипы, сенсоры для мониторинга состояния организма человека и детектирования маркеров, в том числе с использованием ИИ.

2. Формировании научных заделов на ранних стадиях уровня готовности технологий, проведении поисковых и перспективных исследований, развитии экспериментальной и стендовой базы, методов, алгоритмов и подходов для проведения численных и имитационных экспериментов, включая развитие технологий искусственного.

3. Развитии, реализации и тиражировании новой модели инженерного образования в областях химии, наук о материалах, биотехнологий, ядерной физики и технологий и связанных областях,

основанной на углубленной фундаментальной подготовке, системном подходе, понимании целостной цепочки создания ценностей, практических навыках, уникальной научно-технологической инфраструктуре и интеграции с научными и индустриальными партнерами.

Индикаторы реализации стратегического проекта

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение						Всего
			2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	
1.	Количество реализованных КИП-ов	шт.	0	0	2	1	1	2	6
2.	Количество внедренных вновь разработанных и/или усовершенствованных продуктов/технологий	шт.	2	2	4	3	2	1	14
4.	Количество специалистов, прошедших подготовку, повышение квалификации или профессиональную переподготовку по направлениям реализации проекта.	чел.	10	15	20	25	25	25	120
5.	Количество созданных РИД	шт.	2	3	6	4	4	6	25
6.	Доходы от распоряжения прав на РИД	млн руб.	3	5	7	9	11	12	47
7.	Объем НИОКР	млн руб.	100	200	200	300	350	400	1550
8.	Совместные лаборатории с РАН, научными центрами и индустриальными партнерами (нарастающим итогом)	шт.	1	2	3	4	4	4	4
9.	Доля НПР в возрасте до 39 лет	%	35	36	37	38	39	40	40
10.	Доля ИПС, вовлеченные в НИОКР	%	30	30	30	30	30	30	30
11.	Доля обучающихся, вовлеченные в НИОКР	%	5	6	7	8	9	10	10
12.	Количество публикаций 1 и 2 уровня «Белого списка»	шт.	20	30	40	50	70	90	300

5.4.2.2. Описание стратегического технологического проекта

Указом Президента Российской Федерации № 309 от 07 мая 2024 года определены Национальные цели развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года. Достижение национальных целей по сохранению населения, укреплению здоровья и повышению благополучия людей, а также технологического лидерства невозможно без комплексного решения проблем злокачественных новообразований и реабилитации пациентов после лечения.

Проект направлен на комплексное решение проблемы злокачественных новообразований, как за счет создания и внедрения лекарственных препаратов, инновационных методов лечения и технологических решений в областях ядерной медицины, лучевой терапии и радиохирургии, ранней диагностики и реабилитации, так и за счет устранения дефицита специалистов с

критически важными компетенциями для задач исследований, проектирования, создания и эксплуатации технологических решений в области здравоохранения.

Ключевой задачей проекта является способствование переходу Российской Федерации в шестой технологический уклад, основой которого является активное долголетие, что является вопросом выживания, развития экономики, обеспечения безопасности и международного статуса страны, достижения высокого уровня благополучия граждан. Реализация проекта направлена на развитие научно-исследовательской, опытно-конструкторской и образовательной деятельности в области медицинского материаловедения, медицинского приборостроения, методов и технологий направленных на лечение онкологических больных.

Выполнение проекта будет способствовать достижению показателей национального проекта «Новые технологии сбережения здоровья» и входящих в его состав федеральных проектов «Технологии разработки медицинских изделий, лекарственных средств и платформ нового поколения», «Биомедицинские и когнитивные технологии будущего», «Регенеративная биомедицина, технологии превентивной медицины, обеспечение активного долголетия», «Развитие производства наиболее востребованных лекарственных препаратов и медицинских изделий».

Ключевыми партнерами являются ГК «Росатом», НИЦ «Курчатовский институт», АО «РЕШЕТНЁВ», Томский НИМЦ, ПАО «СИБУР Холдинг».

5.4.2.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта

В период с 2025 по 2030 годы на основе имеющегося научно-технологического задела ТПУ будут получены следующие результаты:

- Создано и внедрено в клиническую практику не менее шести таргетных РФЛП для ядерной медицины. Доля отечественных таргетных диагностических РФЛП увеличится с 0% в 2024 до 75 % в 2030 г. Объем рынка РФЛП для радиолигандной терапии в Российской Федерации увеличится не менее чем на 50%, при этом не менее 20% рынка займут РФЛП, разработанные в ТПУ. Будет запатентовано и внедрено в производственный процесс ТПУ и других предприятий-партнеров не менее четырех технологий производства РФЛП.
- Разработан и внедрен в практическую онкологию отечественный комплекс для интраоперационной лучевой терапии (ИОЛТ). Доля отечественных комплексов для ИОЛТ увеличится с 0% в 2024 до 80 % в 2030 г.
- Разработано не менее 5 технологий для производства имплантатов, биочипов, скаффолдов, пьезогенераторов, искусственных тканевых эквивалентов (искусственные сосуды, индивидуальных имплантатов для замещения костных дефектов в области головы и шеи у онкологических больных и др.), не менее 2 медицинских изделий будет внедрено в практическую медицину.
- Разработан и передан в опытно-промышленную эксплуатацию импульсный ускоритель легких ионов на принципах коллективного ускорения для получения диагностических изотопов ^{18}F , ^{11}C , ^{13}N .

- Разработаны стационарные и мобильные комплексы для лучевой терапии, радиохирургии и интраоперационной терапии онкологических заболеваний на основе бетатронов.
- Разработаны ПЭТ, ОФЭКТ, КТ томографы с использованием методов цифровой обработки сигналов и анализа потоковых данных для человека и лабораторных животных с локализацией не менее 75%.
- Серийный выпуск медицинских изделий из титана с биоактивными композиционными покрытиями на площадке индустриального партнера.

Результаты реализации для ТПУ (внутренний контур):

- модернизированная научно-техническая и научно-производственная база ТПУ, созданные объекты отечественного научного приборостроения, повышение уровня системной интеграции с промышленными партнерами, Российской академией наук;
- новые направления развития образования в области биотехнологий, медицинской физики и инженерии здоровья.

5.4.3. Интеллектуальные системы в промышленности

Интеллектуальные системы в промышленности

5.4.3.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта

В рамках реализации стратегического технологического проекта университет совместно с научными, образовательными и индустриальными партнерами сосредоточится на:

Создании, внедрении и тиражировании новых изделий и технологий в области интеллектуальных средств производства и автоматизации промышленности, а также формировании новых систем разделения труда и технологических рынков по направлениям:

- Цифровая трансформация химической промышленности и нефтегазового сектора, включая создание программного обеспечения для моделирования химических процессов, цифровые двойники химических производств, платформу для моделирования процессов вторичной нефтепереработки, системы цифрового сопровождения добычи нефти и газа;
- Интеллектуальные системы безопасности, включая интеллектуальные системы предупреждения и тушения пожаров, системы контроля промышленной безопасности и охраны труда, отечественные системы автоматики, датчики и детекторы, промышленные робототехнические комплексы, в т.ч. для ядерно-опасных объектов, системы неразрушающего контроля, технологии проектирования малолюдных автоматизированных и роботизированных производств;
- Аддитивные технологии, включая разработку и создание оборудования, металлических, полимерных и композитных материалов и технологий аддитивного производства, системы конструирования и проектирования, системы контроля качества изделий;
- Комплексные автоматизированные системы и приборы для сектора исследований и разработок, в т.ч. для установок класса «Мегасайнс»

Формировании научных заделов на ранних стадиях уровня готовности технологий, проведении поисковых и перспективных исследований, развитии экспериментальной и стендовой базы, методов, алгоритмов и подходов для проведения численных и имитационных экспериментов, включая развитие технологий искусственного интеллекта.

Развитии, реализации и тиражировании новой модели инженерного образования в области автоматизации, робототехники и связанных областях, основанной на углубленной фундаментальной подготовке, системном подходе, понимании целостной цепочки создания ценностей, практических навыках, уникальной научно-технологической инфраструктуре и интеграции с промышленными партнерами.

Индикаторы реализации стратегического проекта

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение						Всего
			2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	
1.	Количество реализованных КИП-ов	шт.	0	0	2	1	1	2	6
2.	Количество внедренных вновь разработанных и/или усовершенствованных продуктов/технологий	шт.	5	5	5	5	5	5	30
4.	Количество специалистов, прошедших подготовку, повышение квалификации или профессиональную переподготовку по направлениям реализации проекта.	чел.	10	15	20	25	25	25	120
5.	Количество созданных РИД	шт.	4	6	12	15	17	20	74
6.	Доходы от распоряжения прав на РИД.	млн руб.	14	16	18	20	22	24	114
7.	Объем НИОКР.	млн руб.	200	300	400	500	600	700	2700
8.	Совместные лаборатории с РАН, научными центрами и промышленными партнерами (нарастающим итогом).	шт.	1	2	3	3	3	3	3
9.	Доля НПР в возрасте до 39 лет	%	35	36	37	38	39	40	40
10.	Доля ППС, вовлеченные в НИОКР	%	30	30	30	30	30	30	30
11.	Доля обучающихся, вовлеченные в НИОКР	%	5	6	7	8	9	10	10
12.	Количество публикаций 1 и 2 уровня «Белого списка».	шт.	5	10	15	20	20	20	90

5.4.3.2. Описание стратегического технологического проекта

В соответствии с национальными целями развития (указ Президента РФ № 309 от 07 мая 2024 г.) проект направлен на комплексное решение проблемы повышения производительности труда и создания малолюдных и безлюдных безопасных производств, как за счет внедрения в промышленность цифровых решений и программно-аппаратных продуктов, так и за счет

устранения дефицита специалистов с критически важными компетенциями для задач автоматизации и роботизации производств

Ключевой задачей проекта является способствование достижению технологического лидерства и переходу Российской Федерации в шестой технологический уклад, основой которого является высокоэффективная автоматизация, цифровизация и роботизация, а также аддитивные технологии, что является вопросом выживания, развития экономики, обеспечения безопасности и международного статуса страны, достижения высокого уровня благополучия граждан.

В рамках проекта совместно с ключевыми научными и индустриальными партнерами будет сформирована система создания технологий полного цикла, обеспечивающая практическую реализацию и внедрение технологий и изделий в области автоматизации, робототехники и сопутствующих областях. Ключевыми партнерами являются ПАО «Газпром», ПАО «Газпром нефть», ГК «Росатом», ГК «Роскосмос», НИЦ «Курчатовский институт», АО «ОДК».

5.4.3.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта

Обобщенные технологические результаты (внешний контур):

Будут созданы и внедрены в промышленность следующие продукты с УГТ 6-9:

- программные модули для подбора и тестирования катализаторов нефтепереработки на платформе, разработанного в ТПУ программного комплекса PROGRESS;
- программно-аппаратный комплекс для выявления аномалий и потенциальных угроз в режиме реального времени для повышения уровня безопасности на производстве;
- программно-аппаратный комплекс контроля пожарной безопасности резервуаров с нефтепродуктами;
- серия интеллектуальных газогидратных систем пожаротушения;
- интеллектуальная платформа прогнозирования и децентрализованного управления объектами потребления и генерации электроэнергии;
- не менее 5 автоматизированных и роботизированных комплексов неразрушающего контроля систем обеспечения качества продукции атомной, авиационной, ракетно-космической, нефтегазовой и биотехнологической отраслей промышленности;
- программные пакеты проектирования датчиков, аддитивные технологии печати изделий сложной формы с заданными свойствами, комплексные автоматизированные системы и приборы для сектора исследований и разработок, в т.ч. для установок класса «Мегасайнс».

Результаты реализации для ТПУ (внутренний контур):

- Становление ТПУ как форсайт центра создания и тиражирования интеллектуальных автоматизированных систем управления, программно-аппаратных комплексов, цифровых двойников, роботизированных технологий, методов и средств систем обеспечения качества и безопасности, аддитивных технологий, технологий ИИ для повышения производительности труда и создания малолюдных безопасных производств.

- Создана с возможностью тиражирования новая парадигма образования в области интеллектуальных средств производства и автоматизации, основанная на понимании целостной цепочки создания ценностей, решающая проблему дефицита кадров в области интеллектуальных систем в промышленности.

Значения характеристик результата предоставления субсидии на период 2025–2030 гг., и плановый период до 2036 г.

Индекс	Наименование показателя	Ед. измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2036
ХР1	Численность лиц, прошедших обучение по дополнительным профессиональным программам в университете, в том числе посредством онлайн-курсов	чел	10500	12500	14500	16500	18500	20000	25000
ХР2	Количество реализованных проектов, в том числе с участием членов консорциума (консорциумов)	ед	10	12	14	16	18	20	30
ХР3	Численность лиц, завершивших на бесплатной основе обучение (прошедших итоговую аттестацию) на «цифровых кафедрах» университета в целях получения дополнительной квалификации по ИТ- профилю в рамках обучения по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, а также по дополнительным профессиональным программам профессиональной переподготовки ИТ- профиля	чел	1000	500	510	530	600	700	1300

Индекс	Наименование показателя	Ед. измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2036
ХР4	Количество обучающихся университетов - участников программы "Приоритет-2030" и участников консорциумов с университетами, вовлеченных в реализацию проектов и программ, направленных на профессиональное развитие	чел	2500	2800	3500	3700	4000	4300	5500

Сведения о значениях целевых показателей эффективности реализации программы развития университета на период 2025–2030 гг., и плановый период до 2036 г.

Индекс	Наименование показателя	Ед. измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2036
ЦПЭ1	Доля внутренних затрат на исследования и разработки в общем объеме бюджета университета	%	35	35.7	36.41	37.14	37.89	38.64	40
ЦПЭ2	Доля доходов из внебюджетных источников в общем объеме доходов университета	%	37.48	40.72	41.37	43.7	48.68	51.75	63.15
ЦПЭ3	Удельный вес молодых ученых, имеющих ученую степень кандидата наук или доктора наук, в общей численности научно-педагогических работников (далее – НПП)	%	10.36	10.66	10.96	11.41	11.91	12.41	15.41
ЦПЭ4	Средний балл единого государственного экзамена (далее – ЕГЭ) по отраслевому направлению университета	балл	75	75.4	75.8	76.5	77	77.5	83
ЦПЭ5	Удельный вес численности иностранных граждан и лиц без гражданства в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования	%	20	20.2	20.4	20.6	20.8	21	22
ЦПЭ6	Уровень трудоустройства выпускников, уровень их востребованности на рынке труда и уровень из заработной платы	%	0	0	0	0	0	0	0

Индекс	Наименование показателя	Ед. измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2036
ЦПЭ7	Удельный вес объема финансирования, привлеченного в фонды целевого капитала, в общем объеме внебюджетных средств университета	%	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	0.16	0.2
ЦПЭ8	Удельный вес работников административно-управленческого и вспомогательного персонала в общей численности работников университета	%	49.6	48.7	47.8	46.9	46	45.1	40
ЦПЭ9	Удельный вес оплаты труда работников административно-управленческого и вспомогательного персонала в фонде оплаты труда университета	%	47.7	47	46.3	45.6	44.9	44.2	40
ЦПЭ10	Индекс технологического лидерства	балл	7.971	8.565	9.418	10.596	11.734	12.969	17.158

