

**СОГЛАСОВАНА**

**УТВЕРЖДЕНА**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Заместитель Министра

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего  
образования «Томский государственный  
университет систем управления и  
радиоэлектроники»

Ректор

\_\_\_\_\_ /

Д.В.Афанасьев /

(подпись)

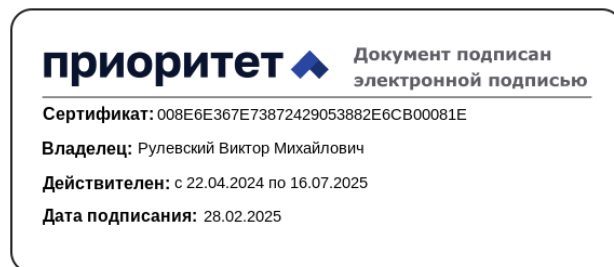
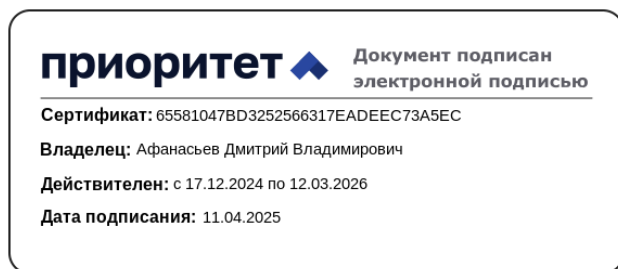
(расшифровка)

\_\_\_\_\_ /

В.М.Рулевский /

(подпись)

(расшифровка)



**Программа развития**

Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»  
на 2025–2036 годы

Томск, 2025 год

## **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
  - 2.3.6. Дополнительные направления развития
    - 2.3.6.1. Политика в области цифровой трансформации, открытых данных
    - 2.3.6.2. Международная политика
    - 2.3.6.3. Молодёжная 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 - Организация университета в логике автономной интеллектуальной корпорации: управленческая и инфраструктурная трансформация
  - 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 - Создание и внедрение нового инженерного образования для адресной подготовки высококвалифицированных кадров, обеспечивающих технологическое лидерство в областях электронной и ракетно-космической отрасли, ИТ и информационной безопасности, реализацию потенциала каждого обучающегося, развитие его талантов, воспитание патриотичной, социально ответственной, духовно-нравственной и гармонично развитой личности

- 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 - Создание новых высокотехнологичных продуктов и технологий, а также генерация малого наукоемкого бизнеса на базе передовой научно-инновационной инфраструктуры
  - 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. Электроника и системы связи нового поколения
    - 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. ИТ и безопасная цифровая среда и киберфизические системы
    - 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. Ракетно-космические энергопреобразующие комплексы и системы
    - 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

ТУСУР – исследовательский, предпринимательский университет, ориентированный на развитие исследований мирового уровня в электронной и ракетно-космической отраслях, информационных технологий (ИТ) и информационной безопасности (ИБ) совместно с высокотехнологичными предприятиями и институтами РАН и осуществляющий подготовку кадров, обеспечивая тем самым существенный вклад в национальную безопасность, технологическое лидерство и экономическое развитие страны и региона.

В настоящее время ТУСУР сопоставим с ведущими университетами РФ, что подтверждается рядом целевых показателей, наличием уникальных компетенций, научно-технологическими заделами и инфраструктурой нового поколения:

– ведет обучение свыше 16,5 тыс. студентов (в том числе 16,1 % иностранных граждан). География обучающихся охватывает 42 региона нашей страны и 36 стран мира (Кот-Д'Ивуар, Зимбабве, Мадагаскар, Мали, Иордания, Того, Ангола, Уганда др.);

– входит в пятерку лучших вузов Российской Федерации по объему внебюджетных источников и грантов (более 2,8 млрд руб.; выработка на одного НПП – более 5,5 млн руб.);

– входит в число 38 ведущих университетов РФ, обеспечивающих подготовку инженерных кадров и научных разработок для технологического лидерства;

– участник программы «Приоритет-2030» по треку «Территориальное и/или отраслевое лидерство», отнесен к первой группе;

–на базе университета создан Центр компетенций Национальной технологической инициативы (ЦК НТИ) по сквозной технологии «Технологии доверенного взаимодействия»;

–участник программы «Передовые инженерные школы» (ПИШ) по направлению «Электронное приборостроение и системы связи»;

–входит в рейтинг государственной корпорации «Роскосмос» «Созвездие Роскосмоса» как опорный вуз ракетно-космической отрасли;

–является членом Консорциума аэрокосмических вузов России;

–на базе университета сформирован Технический комитет по стандартизации «Сверхвысокочастотная и силовая электроника» (ТК 328) РФ, объединивший 12 вузов и научно-производственных компаний-лидеров на рынке СВЧ-микросистемной электроники;

–создан первый за Уралом НОЦ «Нанотехнологии», обеспечивающий полный цикл исследований, разработки и прототипирования СВЧ- и силовой электроники, нанофотоники и оптоэлектроники

для систем связи и радиолокации нового поколения;

–на базе ТУСУРа организован Центр коллективного проектирования «СВЧ-микродэлектроника и радиофотоника»;

–создан в партнерстве с лидерами отрасли Центр технологического лидерства «Безопасные цифровые технологии»;

– активно развивается первый в стране межвузовский студенческий бизнес-инкубатор (СБИ) «Дружба», обеспечивающий генерацию наукоемкого высокотехнологического бизнеса и развитие технологического студенческого предпринимательства. Ежегодно на базе СБИ проходят акселерационные программы, в которых принимают участие свыше 1,2 тыс. студентов, более 140 команд, в том числе студенты Большого университета Томска (БУТ);

– основана Международная цифровая академия ТУСУРа, обеспечивающая формирование новой модели ИТ-образования в партнерстве с лидерами ИТ-отрасли РФ, для обеспечения системного перехода на суверенные программно-аппаратные комплексы, а также создан «Технопарк суверенных ИТ-решений»;

– открыт первый в Томской области на базе ТУСУРа междуниверситетский молодежный центр площадью более 2 тыс. кв. м, обеспечивающий творческую, научную, социальную деятельность студентов Большого университета Томска, а также обучающихся школ и СПО (в формате 24/7).

## **1.2. Ключевые результаты развития в предыдущий период**

ТУСУР – один из ведущих региональных инженерно-технологических вузов России, где разрабатываются уникальные наукоемкие технологии и инженерные решения для высокотехнологичных предприятий, лидирующих в своих отраслях: электронике, аэрокосмической промышленности, ИТ-сфере, обеспечении информационной безопасности. Университет готовит специалистов высокой квалификации для критических отраслей экономики, в том числе по программам целевой подготовки кадров в интересах оборонно-промышленного комплекса страны.

С 2014 года ТУСУР демонстрирует высокие темпы роста ключевых показателей: так, бюджет университета вырос более чем в 3 раза, доход от внебюджетной деятельности увеличился в 2,9 раза, доля НИОКР в бюджете выросла на 33,52 %. Количество статей в высокорейтинговых журналах возросло с 257 (2014 г.) до 423 (2024 г.), а результатов интеллектуальной деятельности – с 94 (2014 г.) до 162 (2024 г.) На базе ТУСУРа создано 120 компаний малого бизнеса. Контингент студентов увеличился с 10 750 до 16 500 человек, из них 54,3% обучается по направлению «Инженерное дело, технологии и технические науки». Доля обучающихся по инженерным направлениям на основе договоров о целевом обучении выросла в 2,4 раза (в сравнении с 2021 годом).

Для решения задачи национальной важности по обеспечению современного инженерного образования в стране ТУСУР совместно с Администрацией Томской области популяризирует и

развивает довузовское инженерное образование; университет инициировал масштабный образовательный проект «Инженерные классы ТУСУРа», в реализацию которого в настоящее время вовлечены 48 школ региона.

Университет расширяет спектр востребованных образовательных программ, релевантных фронтальным технологическим задачам, и повышает качество их реализации, в том числе за счет институциональной трансформации вуза. Развивается практико-ориентированная подготовка обучающихся с привлечением более 130 промышленных партнеров, в том числе в сетевом взаимодействии: АО «ИнфоТеКС» АО «НПФ «Микран», АО «НИИПП», АО «РЕШЕТНЁВ», АО «ЭлеСи», НПП «ТЭК», АО «НПЦ «Полюс» и др.

**За прошедший период ТУСУР успешно реализовал проекты национального масштаба, которые сформировали устойчивый научный и инфраструктурный задел.**

С момента появления Национальной технологической инициативы ТУСУР в интеграции с партнерами активно участвует в ее реализации, что способствовало развитию компетенции по сквозным технологиям в рамках консорциумов НТИ в четырех направлениях: «Технологии беспроводной связи и интернет вещей» (Сколтех), «Сенсорика» (МИЭТ), «Квантовые технологии» (МГУ), «Геоданные и геоинформационные технологии» (МИИГАИК), а с 2021 года ТУСУР является центром компетенций по направлению НТИ «Технологии доверенного взаимодействия».

Участие в ПСАЛ «Приоритет-2030» позволило ТУСУРу значительно усилить свои позиции в сфере научных исследований и образовательных инициатив, создавая тем самым серьезные предпосылки для реализации амбициозных проектов в ключевых стратегических направлениях научно-технологического развития и национальных проектах технологического лидерства, а также внедрять полученные разработки в производственную деятельность промышленных партнеров.

К ключевым результатам реализации программы «Приоритет-2030» университет относит следующие:

1. В рамках стратегического проекта «Микроэлектроника и системы связи нового поколения» в кооперации с отраслевым партнером АО «НПФ «Микран» разработаны уникальные технологии с повышенным уровнем готовности: топология модельных элементов СВЧ-транзисторов и пассивных элементов для СВЧ МИС (УГТ-4); МИС буферных усилителей (УГТ-4); технология изготовления и макет GaN СВЧ МИС усилителя мощности с топологической нормой 0,25 мкм (УГТ-4). Также в 2024 году ТУСУРОм разработаны 3 проекта национальных стандартов и утверждены приказами Росстандарта 3 национальных стандарта в области СВЧ и силовой электроники, подана заявка на признание двух стандартов в качестве международных.
2. В рамках стратегического проекта «ИТ, безопасная цифровая среда и киберфизические системы» в партнерстве с ГК «ИнфоТеКС» формируется технологический базис для перехода к Индустрии 4.0 за счёт разработки ключевых цифровых технологий. Разработана

уникальная система компьютерного моделирования электромагнитной совместимости ТУСУР ЭМС с УГТ-7; создан комплект частных моделей угроз и сценариев атак на объекты критической информационной инфраструктуры, на системы искусственного интеллекта и компоненты систем интернета вещей (УГТ-4).

3. В рамках стратегического проекта «Науки о космосе и инжиниринг» в кооперации с предприятиями ГК «Роскосмос» разработаны и созданы прорывные технологические решения с высоким уровнем готовности, обеспечивающие опережающий научно-технологический задел для ракетно-космической отрасли. Проведены наземная экспериментальная отработка АБ и испытания на воздействие ионизирующего излучения космического пространства с переходом на серийное производство 137 штук АБ КА «Марафон» (УГТ-8); создана пилотная технологическая установка для электронно-лучевого синтеза керамических покрытий, позволяющая получать толстые керамические покрытия с рекордной скоростью нанесения (до 10 мкм/мин) и высокой энергетической эффективностью процесса (УГТ-4); создана отечественная технология получения пигмента  $m\text{CaCO}_3/n\text{CeO}_2$  для терморегулирующих покрытий КА, обладающего высокой отражательной способностью и увеличенной радиационной стойкостью в 1,65–3,78 раза по сравнению с другими (УГТ-4).
4. В рамках стратегического проекта «Биотех» при поддержке Томского национального исследовательского медицинского центра РАН создана первая в России стереорентгено-телевизионная система на основе новой комплексной технологии трёхмерной реконструкции, позиционирования эндокардиальных электродов и визуализации анатомических объектов в реальном времени при проведении малоинвазивных операций на сердце (УГТ-6); разработаны алгоритмы совмещения одно- и двухпроекционных методов расчёта координат для уменьшения дозы рентгеновского излучения при сохранении точности расчёта, доступной двухпроекционным методом (УГТ-5); разработан пользовательский и серверный интерфейсы, обеспечено структурированное наполнение хранилища 3D-видеоданных БД «3D-видеоданные эндоскопических операций (ВЕО)» (УГТ-5).

В рамках реализации федерального проекта «Передовые инженерные школы» университету в интеграции с ключевыми промышленными партнерами (АО «НПФ «Микран», АО «НИИПП», АО «Элемент», ООО НПК «ТЕСАРТ», АО «РЕШЕТНЁВ», АО «НПЦ «Полюс», ООО «СТК») удалось сформировать принципиально новую модель проектной магистратуры. В ПИШ ТУСУРа «Электронное приборостроение и системы связи» с уникальной технологической инфраструктурой и образовательными пространствами обучается 156 магистрантов по 6 инженерным направлениям подготовки. Перечень важнейших наукоемких технологий, сосредоточенных в тематиках ПИШ (НПТЛ «Беспилотные авиационные системы», «Развитие космической деятельности», «Средства производства и автоматизации»):

– технологии микроэлектроники и фотоники для систем хранения, обработки, передачи и защиты информации;

– технологии космического приборостроения для развития современных систем связи, навигации и дистанционного зондирования Земли.

В интересах и в кооперации с индустриальными партнёрами ПИИШ реализует 5 научных проектов с высокой степенью готовности технологических продуктов от УГТ 4 до УГТ 7.

ТУСУР как предпринимательский университет активно участвует в формировании инновационной среды региона и страны – развивает технологическое предпринимательство и создает высокотехнологичные стартапы, формируя и совершенствуя экономику знаний, базис которой составили такие предприятия, как АО «НПФ «Микран», АО «ПроКвант», ООО «СТК», «Элком+», АО «ТЭК» и другие, основанные выпускниками или сотрудниками ТУСУРа и образующие учебно-научно-инновационный комплекс – так называемый пояс инновационного окружения университета, объединяющий 300 компаний с суммарным годовым оборотом более 70 млрд руб.

Приоритетная задача научно-образовательного комплекса Томской области – это становление региона как одного из ведущих российских центров экспорта образования на основе поддержки междисциплинарности и связи с экспортом технологий. ТУСУР – лидер проекта, отвечающий за выстраивание развития совместной международной деятельности и единой экспортной стратегии университетов Томска с целью привлечения и поддержки талантливых иностранных граждан – будущих молодых ученых и сотрудников компаний для высокотехнологичных отраслей экономики страны и региона.

Сегодня ТУСУР – лидер проекта «Технологическое предпринимательство» в Большом университете Томска. ТУСУР является головной организацией Особой экономической зоны технико-внедренческого типа «Томск» по направлению «ИТ и электроника», а также определен координатором кластера «Электроника» в государственной программе научно-технологического развития Томской области. Национальное лидерство ТУСУРа в сфере электроники подтверждается созданием на базе вуза Технического комитета по стандартизации ТК 328 «Сверхвысокочастотная и силовая электроника» (ТК 328) РФ, объединившего 12 вузов и научно-производственных компаний-лидеров на рынке СВЧ-микросистемной электроники.

Инновационная инфраструктура, кооперация с промышленными партнерами и институтами РАН позволила достичь признания научных школ ТУСУРа на национальном уровне. За выдающиеся открытия и достижения, оказавшие значительное влияние на научно-техническое развитие, ученые университета отмечены государственными премиями Российской Федерации в области науки и технологий (3 награды) и Премиями Правительства РФ в области образования, науки и техники (7 наград).

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

Фокусировка научно-образовательной повестки ТУСУРа – это комплекс глубоких технологий – наукоемких решений на стыке фундаментальных знаний, сложного инжиниринга и цифровых компетенций, нацеленных на достижение задач в рамках государственной программы «Стратегия



научно-технологического развития Российской Федерации» и Национальные проекты технологического лидерства «Беспилотные авиационные системы», «Средства производства и автоматизации», «Развитие космической деятельности», «Новые технологии сбережения здоровья».

Приоритетные направления развития университета, вокруг которых сконцентрированы интеллектуальные и инфраструктурные решения:

– **Электроника и системы связи нового поколения** – проведение опережающих научных и опытно-конструкторских работ, а также адресная подготовка высококвалифицированных инженерных кадров и переподготовка специалистов в формате «учебной фабрики» в области отечественной микроэлектроники и радиотехники, радиотехники и телекоммуникационных систем путем создания на территории Томской области новой инфраструктуры – Единого координационного многопрофильного центра микроэлектронных систем;

– **ИТ, безопасная цифровая среда и киберфизические системы** – формирование технологического и кадрового базиса для перехода к Индустрии 4.0 за счет разработки ключевых цифровых технологий: киберфизических систем и безопасных интерфейсов обмена данными; технологии искусственного интеллекта в критической инфраструктуре;

– **Науки о космосе и инжиниринг** – обеспечение опережающего научно-технологического задела в области ракетно-космической отрасли за счет разработки и создания прорывных технологических решений, интеллектуальных комплексов и систем мирового уровня. Инфраструктурным элементом реализации проекта будет являться Научно-образовательный центр в области космических технологий и инжиниринга;

– **Биотех** – разработка технологий, программно-аппаратных комплексов и систем, обеспечивающих сохранение здоровья и благополучие населения за счет определения новых подходов к диагностике, лечению и реабилитации; развитие технологий искусственного интеллекта в биомедицинских системах; геномные исследования;

– **консорциумы** в рамках проекта «Большой университет Томска» – развитие интеграции в образовании, прикладных, поисковых и фундаментальных исследованиях для приоритетных направлений, что позволит находить новые точки роста и развивать устойчивый научно-технологический задел.

Университет обладает уникальным технологическим оборудованием, имеет весомый **инфраструктурный задел** для реализации научно-образовательной деятельности по передовым направлениям и непрерывно модернизирует исследовательскую технологическую инфраструктуру.

Так, в ТУСУРе открыт Центр технологического лидерства «Безопасные цифровые технологии», деятельность которого направлена на создание уникальной для России научно-образовательной экосистемы по направлению обеспечения информационной безопасности и доверенного взаимодействия. Создана Международная цифровая академия ТУСУРа, на базе которой

формируется новая модель ИТ-образования. Открыт Центр коллективного проектирования «СВЧ-микроэлектроника и радиофотоника». Успешно функционирует Молодежная IoT Академия с уникальной образовательной средой, способствующая расширению возможностей для развития студенческого технологического предпринимательства и массового создания высокотехнологичных стартапов.

ТУСУР достиг значительных **научно-технологических результатов**, способствующих укреплению позиций университета как на национальном, так и на международном уровне.

Так, впервые на базе отечественной интегральной технологии 90 нм разработан трансимпедансный усилитель оптического приемника со скоростью до 25 Гбит/с. Полученные результаты позволят создавать отечественные оптические приемники волоконно-оптических линий связи, не уступающие мировым аналогам.

На базе ТУСУРа создан первый в России геномный принтер в кооперации с научными и промышленными партнерами при поддержке гранта Минобрнауки, направленного на создание отечественной приборной базы для проведения исследований и разработок с применением генетических технологий.

Для первого российского спутника группировки «Марафон-IoT» федерального проекта «Сфера» изготовлены 4 образца «умной» аккумуляторной батареи, которая в составе спутника обеспечивает полную работоспособность системы электропитания со сроком активного существования не менее 5 лет, имеет небольшой размер и массу, соизмеримые с мировыми аналогами. Срок полезного действия батареи увеличен не менее чем в 1,5 раза, а стоимость снижена в 4 раза.

Для повышения ресурса лопаток газотурбинных двигателей создана пилотная технологическая установка для отработки промышленной технологии электронно-лучевого синтеза термозащитных керамических и борсодержащих покрытий с использованием уникальной разработки ТУСУРа – форвакуумных плазменных источников электронов. Технология позволяет получать толстые (до 300 мкм) керамические покрытия с рекордной скоростью нанесения (до 10 мкм/мин) и высокой энергетической эффективностью процесса.

Эффективность системы подготовки кадров в ТУСУРе обусловлена успешной реализацией новых образовательных технологий, в основе которых лежат принципы практико-ориентированной междисциплинарной преемственности, интеграции научной и образовательной повесток отрасли и университета, развития сетевого взаимодействия с промышленными и академическими партнерами, в том числе с зарубежными.

В настоящее время университет осуществляет подготовку по 50 направлениям подготовки и специальностям, из них более 70% – инженерные направления.

За последние 4 года университет получил лицензию по 3 новым направлениям подготовки, разработано и утверждено 140 новых образовательных программ; в сетевом формате реализуются 4 новые программы высшего образования, 8 программ ДПО; 2 программы бакалавриата

осуществляются в форме двойных дипломов в партнерстве с техническими вузами Казахстана. В проекте «Цифровые кафедры» расширен перечень до 11 программ профессиональной переподготовки; успешно завершили обучение 1323 студента.

Наблюдается положительная динамика доли лиц, обучающихся по целевым договорам: в 2024 году этот показатель вырос более чем в 2,4 раза по сравнению с 2021 годом, что указывает на устойчивые партнерские связи с профильными предприятиями.

Внедрена и успешно реализуется технология многоуровневого группового проектного обучения (ГПО) на всех стадиях образовательного процесса с участием академических партнеров и представителей высокотехнологичных предприятий, что привело к увеличению таких проектов на 10% (ежегодно реализуется более 200 проектов).

Университет проходит систему внешней оценки качества образования в формате профессиональной общественной аккредитации (ПОА), в том числе международной. Получены свидетельства о прохождении ПОА по 42 образовательным программам высшего образования (Нацаккредцентр, АИОР).

В рамках международной деятельности ТУСУР сотрудничает с ведущими академическими и научными центрами республики Беларусь по приоритетным научно-технологическим направлениям вуза, развивает партнерские отношения со странами африканского континента и Азии. ТУСУР выступает координатором направления «Экспорт образования» в Томском консорциуме «Большой университет Томска». На протяжении нескольких лет ТУСУР координирует деятельность одного из представительств БУТ в Африке – представительство в Камеруне, являющееся не только точкой академического присутствия университета в регионе, но и своеобразным «проводником передачи технологий и знаний», который помогает вузам выстраивать взаимовыгодное партнерство с высокотехнологичными компаниями, обеспечивая для новых стартапов всего Томска устойчивые пути выхода на международные рынки и квалифицированное сопровождение их интернационализации.

#### **1.4. Вызовы, стоящие перед университетом**

В своей Стратегии ТУСУР отвечает на ряд системных вызовов, стоящих перед технологическим лидерством страны в электронной промышленности, ракетно-космической отрасли, отраслях ИТ и информационной безопасности.

В качестве долгосрочных вызовов и барьеров можно выделить следующие:

1. Санкции и запреты на доступ к зарубежным технологиям и материалам усложняют исследования и создание продукции, конкурентоспособной на мировом рынке.
2. Научно-технологическое отставание от стран-лидеров в области современной микроэлектроники.
3. Рост уязвимости технологических систем, построенных на иностранном оборудовании по мере развития технологий промышленного интернета вещей, включая технологии принятия решений на основе обработки промышленных данных искусственным интеллектом.

4. Необходимость создания суверенных технологий кибербезопасности в условиях жесткого дефицита времени и кадров. Общее количество объектов критической инфраструктуры (КИИ) – 50 тысяч, на многих объектах применяется до 90 % зарубежных программно-аппаратных и технических решений.
5. Создание высокотехнологичной продукции на базе российских технических решений, обеспечивающей реализацию нацпроектов, а также доминирование на внутреннем рынке электронной продукции, критически значимой для обеспечения национальной безопасности, технологического и экономического развития.
6. Развитие ТУСУРа как центра генерации знаний, создающего условия для технологического прорыва в области микроэлектроники и систем связи нового поколения, ИТ и ИБ, космического и БАС инжиниринга.

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

### **2.1. Миссия и видение развития университета**

**Миссия ТУСУРа** как исследовательского, предпринимательского университета – создание культурной, образовательной, научной и инновационной среды, обеспечивающей достижение успехов выпускниками, трудом и знаниями которых высокие технологии служат государству, обществу и миру.

**Стратегической целью ТУСУРа** является формирование лидирующего в стране центра превосходства для электронной и ракетно-космической отраслей, ИТ и ИБ за счет получения и внедрения новых знаний, базирующегося на проведении научных исследований мирового уровня для обеспечения технологического суверенитета РФ и безопасности ее критической инфраструктуры.

Основные **направления трансформации** нацелены на задачи, направленные на существенное сокращение времени между получением новых знаний и созданием технологий и продукции, их выходом на рынок:

#### **в сфере образования:**

- разработка и внедрение новых образовательных технологий совместно с индустриальными партнерами для подготовки и формирования кадрового потенциала новой формации, обладающего компетенциями будущего в области информационных и коммуникационных технологий, микроэлектроники и систем связи нового поколения;
- внедрение концепции формирования сбалансированного «портфеля образовательных программ» – совокупности образовательных программ университета на основе сквозной модели бесшовного образования – от предвузовского к послевузовскому образованию, обеспечивающих конкурентные преимущества ТУСУРа на рынке образовательных услуг;
- создание сетевой образовательной модели совместно с академическими и индустриальными партнерами, обеспечивающей разработку, апробацию и массовое внедрение нового содержания и технологий подготовки кадров в областях электронной и ракетно-космической промышленности, ИТ и ИБ для страны и региона;

#### **в сфере науки и инноваций:**

- организация прорывных фундаментальных научных исследований и разработок в консорциуме с ведущими научными институтами РАН и научно-образовательными организациями в области электроники и систем связи нового поколения, ИТ и ИБ, а также ракетно-космической отрасли;
- наращивание научно-инновационного потенциала за счет концентрации ресурсов и интеллектуального капитала на укрупненных прорывных направлениях для формирования и реализации комплексных междисциплинарных команд;

- преодоление технологических барьеров, коммерциализация научных знаний и содействие высокотехнологическому бизнесу электронной и ракетно-космической отраслей, ИТ и ИБ при создании конкурентоспособных на мировом рынке продуктов и услуг;
- формирование передовой научной и производственной инфраструктуры для реализации новых решений путем создания центров технологического лидерства в профильных для вуза направлениях;

### **в сфере управленческой и инфраструктурной трансформации вуза:**

трансформация системы управления университетом направлена на соответствие стратегическим целям обеспечения технологического лидерства РФ и формирования конкурентоспособности мирового уровня, академической автономности и финансовой самостоятельности университета через концентрацию инфраструктурных, человеческих, научных, образовательных и других ресурсов системы управления развитием университета как автономной интеллектуальной корпорации.

## **2.2. Целевая модель развития университета**

Целевая модель ТУСУРа – стать национальным центром превосходства, обеспечивающим инженерными кадрами и технологическими решениями электронную и ракетно-космическую отрасли, ИТ и ИБ в контексте ключевых вызовов РФ по стратегически важным отраслям, и войти в число ведущих университетов мира.

Реализация Стратегии развития как технологического лидера позволит вузу к 2036 году стать интегратором новых кросс-платформенных решений и технологий в области электроники, систем связи, ИТ, безопасности и войти в топ-20 российских университетов рейтинга RAEX и «Три миссии университета», а также в топ-10 предметных рейтингов, увеличить значения ключевых показателей результативности: бюджет Университета – с 4,2 до 8 млрд руб.; создание стартапов – с 30 до 50 компаний; количество защит диссертаций – с 23 до 40; экспорт образования – с 0,15 до 1,0 млрд руб.; объем дохода от НИОКР – с 2,1 до 4,7 млрд руб.

При реализации целевой модели развития вуза будут достигнуты ключевые плановые показатели (таблица).

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

Показатель	2024 г.	2030 г.	2036 г.
<b>Образование</b>			
Средний балл ЕГЭ	65,26	70	75
Количество обученных и прошедших итоговую аттестацию по программам ДПО в год, чел.	8 810	11 500	15 000
Доля обучающихся по новым программам в кластерной модели взаимодействия с промышленными партнерами, %	-	40	80
Количество школьников, охваченных <u>профориентационными</u> мероприятиями в год, чел.	4850	9 000	12 000
<b>Научно-инновационная деятельность</b>			
Доход от НИОКР, млн руб.	2 107	3 500	4 700
Объем доходов от НИОКР на одного НИР, млн руб.	5,74	8	9
Количество выполненных НИОКР, шт.	9	20	30
Количество <u>стартапов</u> , шт.	30	50	50
Количество переданных технических решений на предприятия реального сектора экономики, шт. (нарастающим итогом)	9	25	45
Объем средств, поступивших от использования и передачи результатов интеллектуальной деятельности в расчете на одного НИР, тыс. руб.	27,1	53,8	71
<b>Кадровая политика</b>			
Количество педагогов и НИР, прошедших обучение по программам ДПО в рамках Консорциумов, %	5	40	60
Доля НИР, имеющих опыт работы в промышленности или долгосрочных стажировок, %	21	35	45
Количество аспирантов и докторантов, чел.	350	360	370
Общее количество студентов (инженеров), обученных по новым образовательным программам, чел.	700	3000	6000
<b>Научно-образовательная и цифровая инфраструктура</b>			
Общая площадь новых помещений, в т. ч. УНИЦ, НОЦ и др. 2030 г.	30 000 м <sup>2</sup>		
Общая площадь капитально отремонтированных помещений	≥22 000 м <sup>2</sup>		
<b>Финансовая модель</b>			
Консолидированный бюджет, млрд руб.	5,368	6,25	8
Доля дохода от внебюджетной деятельности, включая гранты, %	61	70	70

Система управления вузом выстраивается в логике **автономной интеллектуальной корпорации**, формирующей новую институциональную модель партнерств и коопераций вуза с бизнесом и государством, основанную на следующих принципах:

- технологическое предвидение и стремление к большим идеям;
- программный принцип управления исследованиями;
- синхронизация стратегии развития университета и стратегий развития индустрий, ключевых партнеров путем перекрестного вхождения в управляющие советы с «правом голоса»;
- собственные инвестиционные программы, диверсификация доходов от НИОКР.

С целью синхронизации программы развития вуза и отрасли с 2024 года реализуется принцип перекрестного вхождения в научно-технические советы промышленных партнеров и в систему управления развитием ТУСУРа на уровнях наблюдательного совета, а также управляющих советов с «правом голоса», что позволяет обеспечить влияние на формирование фронтальной повестки научно-технологического развития промышленных партнеров и качественную

подготовку высококвалифицированных кадров с требуемыми компетенциями под текущей и будущей запросы отрасли.

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

### **2.3.1. Научно-исследовательская политика**

**Цель политики** – формирование и реализация комплексных междисциплинарных научно-технических программ и проектов, отвечающих на вызовы, стоящие перед отраслями промышленности, регионом и Российской Федерацией, путем обеспечения концентрации ресурсов и интеллектуального капитала на укрупненных прорывных направлениях через реализацию следующих стратегических проектов: «Электроника и системы связи нового поколения», «Науки о космосе и инжиниринг», «ИТ, безопасная цифровая среда и искусственный интеллект».

#### **Основные задачи политики:**

- организация прорывных комплексных междисциплинарных научных исследований и разработок;
- формирование передовой научной и производственной инфраструктуры;
- создание условий для формирования научных заделов;
- целевая подготовка и формирование научного кадрового резерва;
- обеспечение академической мобильности ученых.

#### **Ключевые принципы политики:**

- наращивание научно-инновационного потенциала за счет концентрации ресурсов и интеллектуального капитала на укрупненных прорывных направлениях;
- развитие фундаментальных и прикладных научных направлений, в которых университет способен получить принципиально новые научные результаты, создать новые технические решения и технологии в интересах предприятий реального сектора экономики;
- формирование и реализация комплексных междисциплинарных научно-технологических программ, отвечающих на вызовы, стоящие перед отраслями промышленности, регионом и Российской Федерацией в целом. К числу таких программ, формирующихся в настоящее время и реализуемых при активном участии ТУСУРа, относятся: Стратегии развития электронной промышленности Российской Федерации на период до 2030 года; комплексная научно-техническая программа полного инновационного цикла «Глобальные информационные спутниковые системы», где инициатором выступает АО «РЕШЕТНЁВ»; Национальный проект «Развитие многоспутниковой орбитальной группировки»; комплексная научно-техническая программа полного инновационного цикла «Робототехнические технологии вывода объектов атомной энергетики из эксплуатации» (инициатор ГНЦ РФ «Центральный научно-исследовательский и опытно-конструкторский институт робототехники и технической



кибернетики»); федеральная научно-техническая программа развития генетических технологий на 2019–2027 годы;

– реализация и внедрение в магистратуре, аспирантуре и докторантуре системы мотивации с концентрацией на прорывных направлениях, включая сквозные инструменты поддержки и ключевые мероприятия:

- стипендиальную поддержку научной деятельности обучающихся;
- поддержку участия в научных международных мероприятиях и стажировках;
- поддержку публикации статей в высокорейтинговых изданиях;
- бесшовный механизм внутренней грантовой поддержки на выполнение научно-исследовательских работ и инновационных проектов молодыми учеными, аспирантами и студентами;
- программу поддержки и развития научных школ;
- привлечение студентов бакалавриата к научно-исследовательским работам, в том числе в рамках группового проектного обучения.

### **2.3.2. Политика в области инноваций и коммерциализации**

Цель политики – формирование комфортной среды развития технологического предпринимательства, наукоемкого бизнеса, коммерциализации разработок и внедрения новых инновационных решений.

Основные направления действия политики:

- усиление взаимодействия с предприятиями и организациями наукоёмкого бизнеса;
- формирование кроссфункциональных, междисциплинарных проектных команд для решения конкретных точечных проблем производств и бизнесов;
- сопровождение технологии группового проектного обучения с последующим «доразвиванием» в студенческом бизнес-инкубаторе;
- организация системы поддержки инновационных проектов молодых ученых, аспирантов и студентов;
- содействие коммерциализации результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ студентов, аспирантов и сотрудников ТУСУРа, выстраивание эффективной системы работы с инновациями;
- консультирование и обучение по вопросам получения дохода от их интеллектуальной деятельности, взаимодействия с производством и бизнесом, формирование продуктового мышления у сотрудников университета и «упаковка» технологических разработок в успешные продукты, формирование культуры предпринимательства и инновационного мышления;

- привлечение финансовых средств для вывода результатов интеллектуальной деятельности на рынки;
- оказание услуг в области маркетинга, бизнес-планирования и комплексного сопровождения бизнес-проектов, юриспруденции и защиты интеллектуальной собственности, оценки бизнеса и информационного сопровождения проектов.

Ключевые принципы политики:

- организация уникального объединения предприятий – пояс инновационного окружения университета – учебно-научно-инновационный комплекс (УНИК), в состав которого входят предприятия, где учредителями или руководителями являются выпускники и сотрудники университета, а также предприятия, взаимодействующие с университетом;
- участие в федеральном проекте «Платформа университетского технологического предпринимательства», где ТУСУР – держатель Предпринимательской точки кипения, поставщик Тренингов предпринимательских компетенций, организатор Акселерационных программ, учредитель Стартап-студии университетов Томска, площадка для проведения федерального конкурса «Студенческий стартап».

### **2.3.3. Образовательная политика**

Образовательная политика ТУСУРа направлена на обеспечение формирования кадрового потенциала России и региона для высокотехнологичных отраслей экономики за счет внедрения новых образовательных технологий, базирующихся на проведении научных исследований мирового уровня и взаимодействии с промышленными партнерами, за счет создания системы формирования сбалансированного «портфеля образовательных программ» – совокупности образовательных программ университета, обеспечивающих конкурентные преимущества ТУСУРа на рынке образовательных услуг.

В ТУСУРе выстраивается инженерная образовательная траектория (более 90% направлений подготовки и специальностей ТУСУРа обеспечивают формирование инженерных компетенций), предполагающая ориентацию на конкретные сегменты индустрии, современные технологии и специфичные практики с включением обязательного проектного обучения для будущих инженерных профессионалов, перед которыми ставятся принципиально новые задачи реального сектора экономики.

Одним из приоритетов образовательной политики университета является качественное инженерное образование, основанное на внедрении инновационных образовательных и исследовательских программ, направленных на обеспечение опережающего научно-технического задела для электронной и ракетно-космической отраслей промышленности современной России. Указанные ориентиры предполагают трансформацию образовательного процесса в университете, основанную на реализации проектно-командной парадигмы, концепции «образование через всю жизнь», сформированной в университете модели образования, основывающейся на следующих принципах:

- формирование гибкой образовательной модели модернизации основных образовательных программ (ОПОП) и программ дополнительного профессионального образования (ДПО) за счет интеграции стратегии развития университета и предприятий для качественной подготовки высококвалифицированных кадров с требуемыми компетенциями под текущие и будущие запросы отрасли, в том числе через интеграцию основных образовательных программ с программами дополнительного образования, включая сетевой формат;
- реализация концепции многоуровневого группового проектного обучения на всех стадиях подготовки инженерных кадров при тесном взаимодействии с индустриальными партнерами как залог адекватной передачи знаний и формирования у обучающихся компетенций, востребованных работодателями;
- применение концепции базовой «ядерной» профессиональной подготовки по укрупненным группам направлений и специальностей. Данный принцип предполагает унификацию фундаментальных дисциплин на младших курсах для групп направлений, что позволяет студентам учиться в смешанных академических группах с привлечением практики уровневой и адаптивного обучения для компенсации разнородной базовой школьной подготовки и обеспечения готовности обучающихся к освоению профессиональных компетенций, а также достижению образовательного результата относительно конкретной инженерной специализации;
- формирование и развитие у обучающихся цифровых компетенций, направленных в том числе на развитие «инженерного мышления»;
- формирование программ ДПО совместно с ведущими индустриальными партнерами региональных центров НТИ, в том числе в формате сетевого взаимодействия;
- разработка и внедрение системы непрерывного формирования и оценки метакомпетенций обучающихся с использованием технологии предиктивного мониторинга успеваемости на основе анализа больших данных на протяжении всего образовательного цикла.

В вопросах подготовки инженерных кадров особая роль в университете отводится фундаментальному образованию – математической подготовке обучающихся, преподаванию физики и ИТ-образованию – как основным факторам эффективности инженерного образования. В ТУСУРе развиваются следующие принципы и механизмы реализации базовой фундаментальной подготовки:

- принцип актуализации знаний: введение в содержание фундаментальных дисциплин новых знаний, полученных в области математики, физики, информатики и смежных предметных областей отечественными и зарубежными учеными;
- принцип дисциплинарной преемственности: обеспечение широты научного кругозора и профессионального мышления обучающегося, основанных на фундаментальных представлениях, возможности качественного освоения обучающимися специальных и профильных дисциплин, в том числе получение дополнительной квалификации;
- принцип дифференциации обучения: в университете разработана и развивается система изучения базовых дисциплин (математики, физики и информатики) с использованием разных моделей и технологий обучения.

## 2.3.4. Политика управления человеческим капиталом

### Цель и задачи политики

В стратегии университета задача развития человеческого капитала занимает одно из ключевых мест. Основным вектор трансформации направлен на привлечение высококвалифицированных специалистов, их интенсивный профессиональный рост с одновременным сохранением преемственности кадров, качественным усилением научно-педагогических школ, управленческих команд, вовлечением молодежи, а также обеспечением и развитием комфортной мультикультурной университетской среды, способствующей профессиональному и личностному росту.

### Ключевые трансформации, принципы

Ключевым принципом кадровой политики является обеспечение баланса обновления и преемственности научно-педагогических школ.

Основные проекты формирования кадрового резерва университета обеспечиваются путем реализации программ непрерывной подготовки научно-педагогических кадров «Исследовательская магистратура», «Элитная аспирантура», «Целевая докторантура», направленных на создание благоприятных условий для проведения научных исследований, привлечения и профессионального роста молодых сотрудников – от студента до молодого ученого.

Для формирования новых научных коллективов реализуется принцип поддержки малых научных команд на базе студенческих конструкторских бюро и молодежных научных лабораторий. Поддержка оказывается за счет внутренних средств вуза.

Принцип системной поддержки и развития профессиональных компетенций НПР и АУП в логике открытой команды изменений (проведение проектных сессий по реализуемым проектам развития, стажировок на высокотехнологичных предприятиях, повышение квалификации, профессиональной переподготовки и др.).

В целях развития педагогических компетенций на системной основе реализуется программа повышения квалификации сотрудников «Онлайн-школа ДПО», которая позволяет сформировать ключевые профессиональные компетенции преподавателей в условиях цифровой трансформации, в том числе с изучением технологий ИИ в образовании.

Для формирования новой модели университета как автономной интеллектуальной корпорации реализуется ключевой принцип многоуровневой программы наставничества:

- академическое наставничество (наставник – НПР, наставляемый – молодой преподаватель), ключевая задача состоит в обеспечении условий формирования преемственности научных школ;
- индустриальный профессор (наставник – эксперт отрасли, наставляемый – НПР), ключевая задача состоит в развитии компетенций НПР за счет создания условий эффективного

взаимодействия в реализации программ совместных исследований и разработок;

- студенческое наставничество (наставник – студент, наставляемый – школьник), ключевая задача
- популяризация инженерного образования через реализацию проектной деятельности обучающихся школ при наставничестве студентов.

Для совершенствования модели учета индивидуального вклада сотрудника в развитие подразделений и университета в целом реализуется система эффективного контракта, обеспечена поддержка мотивации через индивидуальные внутренние гранты.

Таким образом, принципы и механизмы политики человеческого капитала направлены на формирование открытой, комфортной среды, обеспечивающей индивидуальные траектории роста и варианты построения карьеры, освобождающей сотрудников от бюрократических задач и концентрирующей их на профильной деятельности; совершенствование корпоративной культуры сотрудников университета, формирующей сознание, трудовую этику и обеспечивающей комплексное достижение стратегических целей развития университета.

### **2.3.5. Кампусная и инфраструктурная политика**

#### **Цель и задачи политики**

Создание многофункционального научно-образовательного пространства, позволяющего объединить и интегрировать различные университетские платформы в единую эффективную систему с современными комфортными условиями для учебы, проживания и внеучебной деятельности обучающихся и сотрудников университета через трансформацию образовательных пространств университета; модернизация студенческого городка в единую комфортную университетскую инфраструктуру Большого университета Томска; создание единой корпоративной цифровой платформы, оснащенной кампусными сервисами.

В рамках реализации политики определены следующие основные направления и принципы:

- создание новых объектов инфраструктуры для реализации стратегических проектов университета, осуществляющих адресную подготовку инженерных кадров с компетенциями будущего, а также трансфер научных разработок на предприятия реального сектора экономики для организации серийного производства и обеспечения технологического лидерства, таких как учебный научно-исследовательский центр твердотельной СВЧ-электроники (УНИЦ «СВЧ-электроники»), научно-производственный центр (НПЦ) «Ракетно-космические энергопреобразующие комплексы и системы»;
- трансформация текущих пространств кампуса университета в многофункциональные зоны для формирования среды саморазвития обучающихся и НПП;
- модернизация студенческого городка в единую комфортную университетскую площадку для апробации новых технологий и молодежных инициатив, а также построения эффективных коммуникаций и формирования универсальных личностных и профессиональных компетенций;

- создание единой корпоративной цифровой платформы, оснащенной кампусными сервисами для обучающихся и сотрудников университета, доступными для инклюзивного образовательного процесса и комфортного проживания;
- организация распределенной сетевой инновационной инфраструктуры на производственных площадках промышленных партнеров в целях формирования системы бесшовной практико-ориентированной подготовки инженерных кадров. Данный подход формирует систему гибкой настройки компетентностной карты выпускника и адресную подготовку как высококвалифицированных специалистов, так и команд для производства.

Таким образом, **политика развития кампуса ТУСУРа позволит:**

- увеличить долю многофункциональных (трансформируемых) пространств в аудиторном фонде университета, оборудованных современной эргономичной мебелью и техникой для занятий в онлайн формате;
- создать современные научные и образовательные пространства для реализации интеллектуального и творческого потенциала работников и студентов;
- создать пространства для занятий спортом, творчества и отдыха;
- интегрировать студенческий городок в единую комфортную университетскую инфраструктуру Большого университета Томска.

Дополнительным эффектом от реализации кампусной политики станет:

- создание возможностей для самореализации и развития талантов студентов и учёных;
- привлечение талантливых обучающихся и учёных в созданные современные и комфортные пространства для обучения и проживания в кампусе.

## **2.3.6. Дополнительные направления развития**

### **2.3.6.1. Политика в области цифровой трансформации, открытых данных**

#### **Цель и задачи политики**

Политика в области цифровой трансформации направлена на высокотехнологичный реинжиниринг всех критически важных процессов функционирования университета с целью повышения их экономической эффективности и конкурентоспособности вуза за счет создания цифрового единства деятельности университета, перехода к управлению, основанному на данных путем создания новых цифровых сервисов, внедрения микросервисной архитектуры информационной системы, формирования единой цифровой инфраструктуры и развития кадрового потенциала в области цифровых компетенций.

#### **Основные задачи:**

- создание ИТ-ландшафта вуза, основанного на микросервисной архитектуре, удовлетворяющего техническим характеристикам, необходимым для решения поставленных задач и запуска процесса его постоянного развития;
- создание системы поддержки принятия управленческих решений на основе больших данных и искусственного интеллекта, включающей в себя мониторинг и контроль исполнения поручений, отчетность и аналитику, превентивные рекомендации по показателям эффективности;
- цифровая трансформация образовательной и исследовательской деятельности путем разработки и внедрения новых модульных отечественных цифровых систем и сервисов для достижения цифрового суверенитета.

## **Ключевые трансформации**

Основные мероприятия по реализации Стратегии цифровой трансформации ТУСУРа будут осуществляться по трем направлениям.

1. Развитие информационных систем и сервисов для обеспечения управления на основе данных, в том числе:

- создание единого набора цифровых сервисов, охватывающих все виды бизнес-процессов ТУСУРа по основному виду деятельности и направленных на удовлетворение потребностей 100% участников научно-образовательного комплекса услуг;
- создание и внедрение единой модульной информационной системы, обеспечивающей охват 100% бизнес-процессов ТУСУРа, к 2030 году;
- создание единого сетевого пространства, повышение гибкости управления сетевыми ресурсами, единая система управления сетевыми объектами (ПК и учетные записи пользователей) на основе иерархической структурированной базы данных;
- повышение качества данных для принятий решений, использование и развитие моделей, основанных на данных, снижение операционных издержек, доступность и прозрачность данных для внутреннего и внешнего использования.

2. Развитие цифровой инфраструктуры и систем информационной безопасности, включая объекты КИИ университета:

- развитие вычислительных мощностей серверной группы в целях обработки данных, опираясь на отечественные решения;
- переход (импортозамещение) на суверенные ИТ-решения – ПО и оборудование;
- предоставление сотрудникам широких технологических возможностей в рамках использования новых цифровых решений, в том числе доступ к полигону квантовой сети БУТ;
- расширение возможностей университета для использования мультимедийных технологий в образовательном, научном и управленческом процессах, а также для организации выездных мероприятий, организации онлайн-трансляций, подготовки образовательного мультимедийного контента.

3. Развитие модели открытости в области цифровых данных, расширение систем хранения и представления данных, совершенствование систем экспорта и импорта информации из внешних систем и механизмов автоматического обезличивания данных и открытой публикации их в режиме реального времени. Решение задач интеграции с государственными и отраслевыми системами как на уровне API, так и на уровне микросервисов.

4. Развитие цифровых компетенций сотрудников и повышение эффективности взаимодействия всех участников процессов вуза с единой информационной средой.

**Ключевыми результатами политики** станет импортонезависимость применяемых ИТ-решений; эволюционный переход на суверенные информационно-коммуникационные системы, наращивание серверных мощностей, а также пропускной способности аппаратной части компьютерных сетей вуза; обеспечение комплексной информационной безопасности, создание цифровой безопасной среды ТУСУРа; сокращение непрофильной административной нагрузки за счет автоматизации и цифровизации процессов, обеспечение технологических условий для перехода университета на следующий уровень зрелости управления и эффективной реализации стратегии развития ТУСУРа.

#### **2.3.6.2. Международная политика**

Томская область характеризуется уникальным научно-образовательным ландшафтом. На её территории располагаются 11 вузов, 12 научных организаций СО РАН и ФМБА. В вузах региона получают образование более 67 тысяч человек (из них 22% составляют иностранные граждане из более чем 90 стран ближнего и дальнего зарубежья). Томск занимает 3-е место в РФ по численности студентов на 10 тыс. населения.

**В Томской области успешно реализуется проект «Большой университет Томска»**





### Принципы кооперации Большого университета Томска:

поэтапная сбалансированная интеграция университетов и научных организаций (с сохранением юридических лиц) в области совместной инфраструктуры, образования, междисциплинарных исследований, сотрудничества с индустрией, повышения международной конкурентоспособности; согласование направлений развития в рамках единой стратегии;

соразмерность ресурсов и компетенций БУТ глобальным проектам, формирование новых рынков будущего на стыке фундаментальных знаний и сложного инжиниринга, создание «единого окна» для входа крупных промышленных партнеров в Томское научно-образовательное пространство, создание единых сервисов и инфраструктуры с целью повышения их эффективности и экономии ресурсов, эффективное позиционирование на внутреннем и международном научно-образовательном ландшафте.

**Цели БУТ:** создание благоприятных условий для совместного ведения образовательными и научными организациями образовательной, научной, научно-технической и инновационной деятельности, развития сетевого взаимодействия указанных организаций; подготовка кадров для приоритетных направлений научно-технологического развития Российской Федерации, отраслей экономики и социальной сферы, развитие и реализация прорывных научных исследований и разработок, новых творческих и социально-гуманитарных проектов, а также внедрение в экономику и социальную сферу высоких технологий; повышение международной конкурентоспособности образовательных и научных организаций за счет совместного позиционирования на мировой арене.

**Задачи ТУСУРа в БУТ:** достижение синергетического эффекта от реализации ключевых региональных проектов БУТ, координацию которых осуществляет ТУСУР (Технологическое предпринимательство и Экспорт образования) за счет компетентного лидерства, основанного на

многолетнем опыте, сбалансированного распределения реализуемых мероприятий между всеми участниками и отсутствия дублирования функций на основе проектного подхода в управлении совместной деятельностью реализуется в рамках БУТ.

**Международная конкурентоспособность ТУСУРа и БУТ неразрывно связана с достижением следующих основных целей.**

Совместное скоординированное привлечение талантливых иностранных абитуриентов и сотрудников из приоритетных географических регионов с невостребованным потенциалом для повышения эффективности внутренней образовательной интернациональной среды вуза и последующего трудоустройства выпускников в высокотехнологичных компаниях, входящих в инновационное окружение университета.

Снижение барьеров за счет создания полного цикла цифровых сервисов по принципу единого онлайн-окна: продвижение вуза, привлечение абитуриентов, поступление, сопровождение обучения, поиск программ стажировок и возможностей трудоустройства, обеспечение актуальной информацией о возможностях культурного досуга и оказание психологической поддержки.

Международное позиционирование ТУСУРа и БУТ в целом, в том числе через вхождение в мировые институциональные и предметные рейтинги THE, QS, MosIUR, развитие совместных электронных ресурсов, единая таргетированная реклама, SMM, зарубежные СМИ. Продвижение бренда Томска как одного из лучших студенческих городов РФ и мира.

Разработка и реализация программ на иностранных языках, в том числе сетевых и гибридных, с привязкой к российским высокотехнологичным продуктам, а также проведение международной аккредитации.

ТУСУР традиционно является центром притяжения студентов из стран СНГ, и этот регион остается для ТУСУРа приоритетным. В течение ближайших 10 лет указанный тренд сохранится, хотя конкуренция за талантливых абитуриентов значительно повысится. В части экспорта образования в страны дальнего зарубежья ТУСУР будет сосредоточен на странах франкоязычной Африки, Ближнего Востока и Юго-Восточной Азии, поскольку в этих странах имеется высокий спрос на качественное техническое образование и традиционно сильны связи с Россией. К 2036 году география рекрутинга расширится с 36 до 50 стран.

С целью повышения международной конкурентоспособности образовательных и инновационных продуктов будет усилена работа по привлечению в университет молодых иностранных ученых из высокотехнологичных стран Азии и Ближнего Востока. В рамках стратегических проектов будут созданы совместные лаборатории с ведущими вузами Азии, обеспечивающие проведение исследований и разработку наукоёмкой продукции по направлениям, призванным усилить технологический суверенитет РФ. С момента старта проекта открыты и успешно функционируют представительства Большого университета в Индонезии, Камеруне и Кении.

Один из ключевых ресурсов БУТ – его многонациональность, в этой связи развитие трека международного предпринимательства и содействия иностранным студентам и выпускникам в

создании собственных инновационных компаний в России и за ее пределами.

### **2.3.6.3. Молодёжная политика**

Молодежная политика в университете направлена на формирование среды и условий для реализации потенциала каждого обучающегося, развитие его талантов, воспитание патриотичной, социально ответственной, духовно-нравственной и гармонично развитой личности за счет внедрения программного подхода в реализации молодежных инициатив и создания единой для университета программы воспитательной работы во взаимодействии с региональными и федеральными партнерами в сфере молодежной политики.

В ТУСУРе выстраивается экосистема молодежной политики, объединяющая кадры, инфраструктуру, студенческие клубы и объединения. Ключевыми направлениями являются: гражданско-патриотическое, духовно-нравственное, культурно-творческое, научно-образовательное, спортивное, экологическое, информационное; развитие студенческого самоуправления и надпрофессиональных компетенций обучающихся, психологическая поддержка молодежи. В университете функционирует более 50 студенческих объединений и клубов культурно-творческой, патриотической, добровольческой, экологической и информационной направленности; действует более 20 спортивных секций. Во внеучебной деятельности занято порядка 60% обучающихся. ТУСУР обладает собственной инфраструктурой для реализации молодежной политики – это креативное пространство «Молодежь ТУСУРа», актовый зал, многофункциональный спортивный комплекс, пространства для творческой и клубной деятельности в студенческих общежитиях,

Молодежная политика формирует нормы и правила деятельности университета по достижению обучающимися целевого образа выпускника, базирующегося на следующих принципах кодекса студента:

1. Инженер – патриот и достойный гражданин Отечества.

Будущие инженеры должны понимать свою роль в обществе и стране. Каждое образовательное, научное или внеучебное мероприятие содержит темы, связанные с патриотизмом, обсуждением современных вызовов. Проектная деятельность направлена на решение актуальных задач страны, что укрепляет их связь с Родиной. В качестве инструментов в университете планируется развитие добровольчества, внедрение педагогического подхода «Обучение служением» в образовательную деятельность, реализация мероприятий гражданско-патриотической направленности.

1. Инженер умеет организовать и возглавить команду единомышленников, имеет активную жизненную позицию.

Одним из инструментов формирования у обучающихся лидерских качеств, активной гражданской позиции, навыков управления и командной работы является развитие студенческого самоуправления. Кроме того, в университете планируется реализация программы развития надпрофессиональных компетенций обучающихся в рамках общеуниверситетских факультативов.

#### 1. Инженер ведет здоровый образ жизни.

Формирование привычек здорового образа жизни способствует развитию навыков самодисциплины и ответственности за свое здоровье. Спорт формирует у обучающихся умение работать в команде, взаимовыручку, чувство ответственности за общий результат. В университете большое внимание будет направлено развитию командных видов спорта через перезагрузку деятельности Студенческого спортивного клуба.

#### 1. Инженер – творческая креативная личность.

Формирование творческого мышления у будущих инженеров направлено на развитие способности решать задачи, требующие нестандартного подхода, находить инновационные решения и разрабатывать новые технологии. В университете особое внимание уделяется разработке программы творческого развития и формированию проектных студенческих команд.

#### 1. Инженер – будущий лидер научно-технологического развития России.

В рамках реализации молодежной политики для будущих инженеров планируются к реализации креативные проектные сессии, основанные на технологии дизайн-мышления; встречи с успешными изобретателями и предпринимателями; организация хакатонов и соревнований в области робототехники и искусственного интеллекта.

Таким образом, формирование и развитие экосистемы молодежной политики в университете, объединяющей комплекс мероприятий, инфраструктуру, студенческие сообщества и самоуправление, направлено:

- на достижение обучающимися целевого образа выпускника – инженера, способного формировать и работать в командах, вносить свой весомый вклад в экономику региона и страны;
- достижение показателей, утвержденных Национальным проектом «Молодежь и дети», Указом Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года».

### 2.4. Финансовая модель

Финансовое состояние вуза характеризуется стабильностью и диверсификацией источников финансирования. Основные направления расходования средств вуза направлены на модернизацию материально-технической, образовательной, научной и инновационной инфраструктуры, развитие человеческого капитала.

**Целевая финансовая модель** соответствует инвестиционной логике программы развития и направлена на формирование устойчивой системы управления ресурсами ТУСУРа, построенной на принципах прозрачности и автономии единиц развития.

В основу финансовой модели ТУСУРа положен ряд ключевых принципов:

- коллегиальность и открытость в принятии решений по вопросам распределения финансовых ресурсов и в процессе формирования плана финансово-хозяйственной деятельности вуза;
- максимальная самостоятельность руководителей стратегических технологических проектов по распоряжению имеющимися финансовыми, кадровыми и материально-техническими ресурсами, закреплённая локальными НПА;
- регрессивная и гибкая система финансовых отчислений в централизованный фонд вуза: чем выше доход подразделения, тем ниже процент отчислений. Данный подход позволяет сформировать достаточную автономность проектов развития ТУСУРа.

Ключевые направления финансирования:

1. Развитие инфраструктуры научно-исследовательской и образовательной деятельности.
2. Развитие подходов к повышению заинтересованности и ответственности подразделений вуза в достижении результатов и поддержке перспективных структурных изменений в соответствии с позиционированием в качестве предпринимательского университета, реализация механизмов грантовой поддержки поисковых исследовательских работ, реализация программ «Целевая докторантура», «Элитная аспирантура», «Исследовательская магистратура» и других позволили нарастить и усилить научно-исследовательский потенциал университета. Синергетический эффект от образовательной и научной деятельности университета, а также интенсивное развитие системы стимулирующих выплат сотрудникам в рамках конкурсов подразделений за индивидуальные достижения в научных и образовательных проектах способствуют повышению мотивации и закреплению в вузе высококвалифицированных кадров.
3. Обеспечиваются комплексная модернизация и развитие материально-технической базы вуза, формируется модель образовательных пространств нового типа, в том числе в партнерстве с членами БУТ. Такая консолидация усилий способствует повышению узнаваемости региона и вуза в мировой академической среде и, как следствие, влияет на рост внебюджетных доходов.
4. Для поддержания высокого уровня востребованности образовательных программ вуз реализует гибкую маркетинговую и финансовую политику, в основе которой закреплены привлечение и поддержка талантливой молодёжи.

Ключевые финансовые показатели представлены в Приложении 3.

Финансовая устойчивость университета характеризуется следующими показателями: доля внебюджетных доходов, включая гранты, в консолидированном бюджете вуза по итогам 2024 года относительно 2020 года выросла на 20% и составила 61%, при этом доля доходов от научной деятельности во внебюджетных доходах университета выросла на 5% и составила 23%.

В научно-инновационной деятельности рост доходов обеспечен за счет концентрации ресурсов на укрупненных прорывных направлениях согласно стратегии развития вуза. Почти в 6 раз выросла грантовая поддержка по всем видам деятельности (с 245 млн руб. в 2020 году до 1 465 млн руб. в 2024 году (с учетом грантов), более чем в 3 раза увеличились доходы от реализации результатов интеллектуальной деятельности (с 3 млн руб. в 2020 году до 10 млн руб. в 2024 году). Рост

внебюджетных доходов по НИОКР и инновационной деятельности (по научно-исследовательским и научно-техническим работам) в общем бюджете университета за 2024 год в сравнении с 2020 годом привел к росту показателя на 79% (с 631 млн руб. до 1 129 млн руб.). В сравнении с 2020 годом объем НИОКР на 1 НПП увеличился в 2 раза.

На представленных диаграммах наглядно показано изменение структуры доходов в пользу увеличения внебюджетной (научной) деятельности и сокращения бюджетной (образовательной) составляющей.

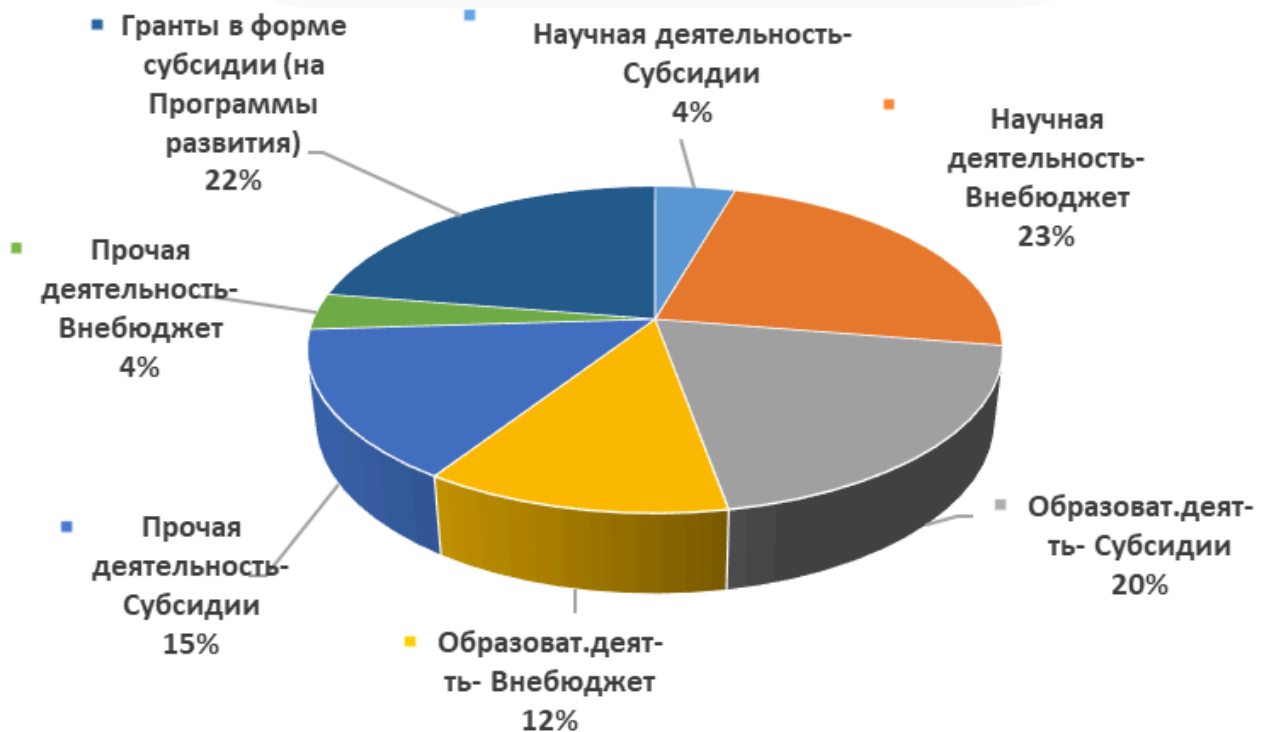
*Диаграмма 2.1*

## Структура доходов ТУСУР в 2020 г.



Диаграмма 2.2

## Структура доходов ТУСУР в 2024 г.



Таким образом, финансовая модель направлена на выполнение поставленных стратегических задач, финансовая деятельность осуществляется в условиях сохранения баланса доходной и расходной частей консолидированного бюджета, а также формирования резервного капитала для реагирования на риски.

### 2.5. Система управления университетом

Целевая модель ТУСУРа как интеллектуальной автономной корпорации формирует новую институциональную модель партнерств и коопераций университета с бизнесом и государством. Выработаны ключевые принципы реализации модели автономной интеллектуальной корпорации:

- технологическое предвидение и стремление к большим идеям;
- программный принцип управления исследованиями;
- синхронизация стратегии развития университета и стратегий развития индустрий, ключевых партнеров путем перекрестного вхождения в управляющие советы с «правом голоса»;
- собственные инвестиционные программы, диверсификация доходов от НИОКР.

На основе данных принципов определены критерии отбора и инициации проектов развития университета, а также сформулированы механизмы управления портфелями образовательных программ и научных исследований.

В рамках институциональных изменений системы управления университета в 2024 году реализован переход в автономное образовательное учреждение. В состав наблюдательного совета вошли представители Министерства образования и науки РФ, Росимущества РФ, Администрации Томской области и представители стратегических партнеров университета.

Результатом использования преимуществ правового статуса стало **расширение механизмов взаимодействия с индустриальными партнерами в синхронизации стратегий развития при проведении совместных научных исследований и разработок**, реализации совместных образовательных программ, а также развития совместных инвестиционных проектов с ключевыми партнерами.

С целью синхронизации программы развития университета и отрасли реализуется **принцип перекрестного вхождения в научно-технические советы индустриальных партнеров** и в систему управления развитием университета на уровнях наблюдательного совета, а также управляющих советов с «правом голоса», что позволяет обеспечить качественную подготовку высококвалифицированных кадров с требуемыми компетенциями под текущие и будущие запросы отрасли, а также оказывать влияние на формирование фронтальной повестки научно-технологического развития индустриальных партнеров.

Таким образом, синхронизация стратегий инновационного развития индустриальных партнеров и университета в логике автономной интеллектуальной корпорации является ключевым фактором обеспечения устойчивого развития и повышения конкурентоспособности обеих сторон, основанных на взаимном открытом доступе к ресурсам, новым знаниям и инновациям, что в конечном счете значительно ускоряет разработку, внедрение и коммерциализацию новых технологических решений и продуктов. Следующим шагом развития кооперации и синхронизации программ развития, нацеленных на достижение технологического лидерства и суверенитета страны, является переход от проектной к программной логике управления исследованиями и разработками путем организации кластеров по ключевым направлениям развития университета (рисунок 2.1).



На основании интеграции стратегии развития университета и Томской области разработан совместный проект по созданию кластера «Электроника» в Особой экономической зоне технико-внедренческого типа «Томск». Проект стал ключевым в комплексной региональной государственной программе «Научно-технологическое развитие Томской области» на период до 2030 года. Драйвером развития кластера станет спроектированный ТУСУРОм в партнерстве с АО «НПФ «Микран» учебный научно-исследовательский центр «Твердотельная СВЧ-электроника», проект получил поддержку Администрации Томской области, а также межведомственного комитета Экспертного совета по развитию электронной промышленности при Минпромторге России и Минобрнауки России.



Рисунок 2.1 – Переход к кластерной модели кооперации

Создание подобного рода кластеров имеет фундаментальное значение для развития научных и образовательных программ университета, формирует заделы развития на 10–15 лет.

В составе сформированных стратегических технологических проектов будут созданы три центра превосходства – Институты, обеспечивающие концентрацию всех ресурсов и формирование гибкой системы управления, необходимую автономию на базе проектных форм организации работы для решения комплексных стратегических задач в области образования, науки и инноваций.

Модель Института обеспечивает концентрацию необходимых ресурсов, с помощью которых сформируется система управления развитием для решения комплекса стратегических задач в области образования, науки и инноваций. Структурными единицами новой модели Института являются управляющий совет, в который должны входить ключевые партнеры, научные школы и

лаборатории, образовательные подразделения, центр коллективного проектирования, а также сообщество выпускников как интеллектуальное связующее звено.

### **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 достижения целевой модели ТУСУР к 2030-му и плановому 2036 году необходимо реализовать три ключевые стратегические цели:

- организация университета в логике автономной интеллектуальной корпорации: управленческая и инфраструктурная трансформация;
- создание и внедрение нового инженерного образования для адресной подготовки высококвалифицированных кадров, обеспечивающих технологическое лидерство в областях электронной и ракетно-космической отрасли, ИТ и информационной безопасности;
- исследование и разработка новых высокотехнологичных продуктов и технологий, а также генерация малого наукоемкого бизнеса на базе передовой научно-инновационной инфраструктуры.

#### **3.2. Стратегическая цель №1 - Организация университета в логике автономной интеллектуальной корпорации: управленческая и инфраструктурная трансформация**

##### **3.2.1. Описание содержания стратегической цели развития университета**

Стратегической целью организации университета как автономной интеллектуальной корпорации является комплексная трансформация системы управления и инфраструктуры вуза, которая направлена на формирование конкурентоспособности мирового уровня, академической автономности и финансовой самостоятельности.

Система управления вузом выстраивается в логике **автономной интеллектуальной корпорации**, формирующей новую институциональную модель партнерств и коопераций вуза с бизнесом и государством, основанную на следующих принципах:

- технологическое предвидение и стремление к большим идеям;
- программный принцип управления исследованиями;
- синхронизация стратегии развития университета и стратегий развития индустрий, ключевых партнеров путем перекрестного вхождения в управляющие советы с «правом голоса»;
- собственные инвестиционные программы, диверсификация доходов от НИОКР.

**Для достижения стратегической цели предполагается решение следующих задач:**

1. Переход системы управления и организации университета от проектной к программной логике;

2. Институциональная трансформация деятельности университета через концентрацию инфраструктурных, человеческих, научных, образовательных и других ресурсов по направлениям стратегических технологических проектов как единиц развития вуза;
3. Развитие человеческого капитала, а именно:
  - сохранение преемственности кадров, качественное усиление научно-педагогических школ и управленческих команд, привлечение молодежи;
  - обеспечение и развитие комфортной мультикультурной университетской среды, способствующей профессиональному и личностному росту;
  - привлечение высококвалифицированных специалистов, их профессиональный рост;
  - реализация многоуровневой программы наставничества.
4. Переход к модели цифрового университета с единой информационной средой для оценки деятельности и результативности всех участников процесса, а также принятия решений на основе данных, а именно:
  - создание системы поддержки принятия управленческих решений на основе больших данных и искусственного интеллекта, включающей в себя аналитику, мониторинг, отчетность и рекомендации по показателям эффективности;
  - цифровая трансформация образовательной и исследовательской деятельности путем разработки и внедрения интеллектуальной цифровой платформы, а также внедрения новых модульных отечественных цифровых систем и сервисов для достижения цифрового суверенитета.
5. Создание многофункциональных научно-образовательных и инновационных пространств для развития кампуса мирового уровня с современными комфортными условиями для учебы, проживания и внеучебной деятельности обучающихся и сотрудников университета через трансформацию образовательных пространств университета;
6. Модернизация студенческого городка в единую комфортную университетскую инфраструктуру Большого университета Томска; создание единой корпоративной цифровой платформы, оснащенной кампусными сервисами.

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

Показатель	2024 г.	2030 г.	2036 г.
Консолидированный бюджет, млн. руб.	5 368	6 250	8 000
Доля доходов из внебюджетных источников и грантов в общем объеме доходов университета, %	61	70	70
Доля НПП, имеющих опыт работы в промышленности или долгосрочных стажировок, %	21	35	45
Удельный вес работников административно-управленческого и вспомогательного персонала в общей численности работников университета, %	70,16	64,16	52,16
Удельный вес оплаты труда работников административно-управленческого и вспомогательного персонала в фонде оплаты труда университета	56,13	50,1	40,0

### Ключевые трансформации, ожидаемые результаты к 2030 году и на перспективу до 2036 года

1. Созданы не менее трех Центров технологического лидерства – Институты по направлениям стратегических технологических проектов. Институты обеспечивают концентрацию необходимых кадровых, финансовых, материально-технических и других ресурсов, обеспечивающих опережающую подготовку специалистов и развитие лидерских качеств в области инженерии, технологических инноваций и предпринимательства. Структурными единицами новой модели Института являются управляющий совет, в который должны входить ключевые партнеры (на условиях перекрестного вхождения), научные школы и лаборатории, образовательные подразделения, центр коллективного проектирования, а также сообщество выпускников как интеллектуальное связующее звено.
2. Формирование не менее 2 кластеров в Томской области при участии ТУСУРа в качестве головной организации по направлениям стратегических технологических проектов в области твердотельной СВЧ-электроники и информационной безопасности с выходом на их поддержку на федеральном уровне.
3. Создание модели цифрового университета с единой информационной средой на базе отечественных программно-аппаратных комплексов (не менее 70%) для принятия решений на основе данных с целью достижения целевых показателей программы развития.
4. Создание и развитие многофункционального научно-образовательного пространства, позволяющего объединить и интегрировать различные университетские платформы в единую эффективную систему с современными комфортными условиями. Модернизация студенческого городка в единую комфортную университетскую инфраструктуру Большого университета Томска путем организации новых помещений, в том числе под учебный научно-исследовательский центр твердотельной СВЧ-электроники, НПЦ компетенций

кибербезопасности объектов КИИ, центр космического инжиниринга и другие не менее 30 тыс. кв. м, а также не менее 22 тыс. кв. м отремонтированных площадей.

### **3.2.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета**

Для успешного достижения стратегической цели предполагается выполнить комплекс следующих мероприятий.

1. Для реализации программного подхода в управлении развитием будет создан единый Офис технического лидерства ТУСУРа, обеспечивающий синхронизацию и управление проектами стратегического лидерства, а также организацию, запуск и сопровождение новых проектов и программ развития (нормативное и методическое сопровождение реализации проектов, внедрение информационных систем управления проектами, мониторинг достижения запланированных результатов проектов и программ, подготовка рекомендаций по финансированию проектов и программ развития, организационное сопровождение и контроль их исполнения; проведение инвестиционного анализа проектов технологического лидерства, организация проведения внутренней и внешней экспертизы проектов и хода их реализации; развитие компетенций сотрудников университета в области проектного управления).
2. Развитие системы поддержки принятия управленческих решений на основе анализа больших данных и искусственного интеллекта, включающей в себя аналитику, мониторинг, отчетность и рекомендации по показателям эффективности проектов и программ развития, а также предиктивный мониторинг комплексных показателей вуза.
3. Развитие цифровой инфраструктуры, включая информационную безопасность вуза и объектов КИИ, переход на суверенные программно-аппаратные комплексы и системы.
4. Создание современных научных и образовательных пространств для реализации интеллектуального и творческого потенциала работников и студентов. Рост доли многофункциональных (трансформируемых) пространств в аудиторном фонде университета, оборудованных современной эргономичной мебелью и техникой для занятий в онлайн-формате.
5. Создание инфраструктуры опережающего развития для проектов стратегического технологического лидерства ТУСУРа.
6. Создание пространств для занятий спортом, творчеством и отдыхом в модели современного открытого кампуса, интегрированного в единую университетскую инфраструктуру Большого университета Томска.

Для успешного достижения стратегической цели предполагается реализовать комплекс проектов.

**3.3. Стратегическая цель №2 - Создание и внедрение нового инженерного образования для адресной подготовки высококвалифицированных кадров, обеспечивающих технологическое лидерство в областях электронной и ракетно-космической отрасли, ИТ и информационной безопасности, реализацию потенциала каждого обучающегося, развитие его талантов, воспитание патриотичной, социально ответственной, духовно-нравственной и гармонично развитой личности**

**3.3.1. Описание содержания стратегической цели развития университета**

Развитие модели нового инженерного образования направлено на формирование комплекса бизнес-процессов университета, позволяющих обучающимся адаптироваться к научно-технологическим вызовам мировой экономики, требованиям университета, образовательному процессу, повышению мотивации обучающихся к саморазвитию и самореализации, развитию метакомпетенций, прививанию обучающимся корпоративной культуры ТУСУРа и, как следствие, подготовку высококлассных специалистов, в том числе проектных команд, способных внести свой весомый вклад в экономику региона и Российской Федерации в целом, а также быть конкурентоспособными на международном рынке труда.

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

Показатель	2025 г.	2030 г.	2036 г.
Средний балл ЕГЭ по университету	66,5	70	75
Численность лиц, прошедших обучение по дополнительным профессиональным программам в университете, в том числе посредством онлайн-курсов, чел.	9000	11500	15000
Количество школьников, охваченных профориентационными мероприятиями в год, чел.	5 500	9 000	12 000
Удельный вес численности иностранных граждан и лиц без гражданства в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования	16,2	17,1	20
Удельный вес численности иностранных граждан и лиц без гражданства в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования	16,2	17,1	20
Количество обучающихся университетов-участников программы «Приоритет 2030» и участников консорциумов с университетами, вовлеченных в реализацию проектов и программ, направленных на профессиональное развитие, чел.	2185	4487	5510
Увеличение доли обучающихся, вовлеченных в добровольческую и общественную деятельность, %	25	45	45
Увеличение доли обучающихся, систематически занимающихся физической культурой и спортом, %	55	70	75

### Ключевые трансформации, ожидаемые результаты к 2030 году и на перспективу до 2036 года

1. Реализация концепции «инженерного предуниверсария» как самостоятельного этапа образовательного пути обучающихся университета с целью развития школьного инженерного образования на базе «инженерных классов», ТУСУРОВских классов, опыта взаимодействия с предприятиями реального сектора экономики, международного сотрудничества с представительствами в странах ближнего и дальнего зарубежья. Принципиальная модель предуниверсария представляет собой набор блоков работ и мероприятий, направленных на развитие конкурентного преимущества и привлечение как школьников, так и прочих категорий стейкхолдеров, в совокупности способствующих достижению целей предуниверсария по повышению качества набора в университет.
2. Разработка и внедрение методики формирования и мониторинга образовательных программ на основе «ядерных» компонентов УГНС (НС) с учетом проектов ФГОС-4, опыта вузов – участников эксперимента по разработке российской системы образования (базового и специального образования) на основе принципов сбалансированной гибкой структуры и



масштабируемости: возможность применять части программы в других образовательных направлениях, преобразуя ОПОП в программы ДПО и обратная интеграция программ ДПО в ОПОП; внедрение новой модели образовательного пространства базового уровня с расширенными возможностями для построения индивидуальных образовательных траекторий и появления возможностей гибкой конфигурации специализации обучающегося (одна специализация, двойная специализация, дополнительная специализация).

3. Создание Института цифровых технологий на базе ведущих ИТ-факультетов (систем управления, вычислительных систем, инновационных технологий). В основу деятельностной концепции функционирования Института будет заложена компетентностная модель профессий цифровой экономики, развитие науки и образования в контексте формирования новых знаний, рынков и бизнесов для ИТ-отрасли. Образовательное пространство Института будет основано на принципе внедрения ядра направления подготовки, модулей инженерной подготовки в ИТ-сфере, проектной профессиональной деятельности.
4. Внедрение продуктового подхода в сфере ДПО, разработка и внедрение системы управления портфелем образовательных программ в логике непрерывного образования и опережающего профессионального развития в рамках центра превосходства и суверенных технологий для электронной и ракетно-космической отраслей, ИТ и ИБ.
5. Внедрение программного подхода к реализации молодежной политики, направленного на достижение стратегической цели университета. Программный подход предполагает разработку и внедрение комплексных планов действий в университете, включающих конкретные мероприятия, ресурсы и ожидаемые результаты. Разрабатываемые программы развития молодежи основываются на принципах целостности, эффективности и прозрачности.
6. Качественное изменение подхода к интернационализации университета и трансформация иностранных студентов, сотрудников и выпускников в основных акторов продвижения университета в международном академическом пространстве, а также на рынках высоких технологий.

### **3.3.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета**

В контексте достижения стратегической цели в университете успешно развиваются инновационные образовательные модели и технологии, новые образовательные пространства инженерного образования посредством внедрения механизмов синхронизации образовательной повестки вуза со стратегиями развития отраслей и национальных приоритетов технологического лидерства РФ, в том числе действует концепция непрерывной подготовки специалистов «школа – вуз – предприятие», в рамках которой функционируют базовые и школьные кафедры; в образовательный процесс интегрирована технология группового проектного обучения, по которой осуществляется подготовка более 200 команд ежегодно; сформирована цифровая экосистема реализации образовательной деятельности; ведется подготовка более чем по 150 дополнительным образовательным программам; создан Молодежный центр; развивается студенческое

самоуправление; организовано взаимодействие с такими акторами молодежной политики, как «Росмолодежь», АНО «Россия – страна возможностей», «Движение первых»; ведется работа по повышению уровня вовлеченности профессорско-преподавательского состава в вопросы реализации молодежной политики и воспитательной деятельности, что требует детальной проработки основных профессиональных образовательных программ в части усиления их воспитательного компонента, поиск новых подходов к формам и форматам ведения образовательной деятельности. В качестве одного из инструментов повышения качества образовательной деятельности применяются механизмы профессиональной общественной аккредитации (аккредитованы основные образовательные программы по всем инженерным направлениям подготовки).

Ведется активное привлечение талантливых иностранных абитуриентов и ППС из-за рубежа через развитие партнерств с ведущими образовательными организациями целевых регионов (страны Африки, Юго-Восточная Азия, Ближний Восток); участие в организации и проведении международных олимпиад; рекрутинг молодых ученых из стран Азии для проведения совместных исследований и создания в Томске научных лабораторий мирового уровня; привлечение иностранных работодателей в качестве экспертов собственных акселерационных программ и участие в международных акселераторах и хакатонах. Параллельно осуществляется работа по эффективному международному позиционированию ТУСУРа, в том числе через повышение позиций в мировых институциональных и предметных рейтингах; создание сети Представительств БУТ в приоритетных регионах с целью продвижения образовательных и наукоёмких продуктов международных команд с «томской пропиской»; развитие Ассоциаций иностранных выпускников ТУСУРа.

В рамках достижения стратегической цели предполагается разработать и реализовать комплекс программ и мероприятий, направленных на гражданско-патриотическое воспитание молодежи; повышение лояльности к российским ценностям и традициям у иностранных студентов и ППС; рост уровня универсальных, личностных компетенций у обучающихся; развитие творческих, коммуникативных навыков и проектного мышления; популяризацию спорта и здорового образа жизни; поддержку студенческих инициатив.

Для успешного достижения стратегической цели предполагается реализовать комплекс проектов.

### **3.4. Стратегическая цель №3 - Создание новых высокотехнологичных продуктов и технологий, а также генерация малого наукоёмкого бизнеса на базе передовой научно-инновационной инфраструктуры**

#### **3.4.1. Описание содержания стратегической цели развития университета**

Стратегическая цель – формирование и реализация комплексных междисциплинарных научно-технических программ и проектов, отвечающих на вызовы, стоящие перед отраслями промышленности, регионом и Российской Федерацией, путем обеспечения концентрации ресурсов и интеллектуального капитала на укрупненных прорывных направлениях через реализацию следующих стратегических проектов: «Электроника и системы связи нового

поколения», «Науки о космосе и инжиниринг», «ИТ, безопасная цифровая среда и искусственный интеллект».

Ключевой задачей является развитие сетевых форм организации научной, научно-технической и инновационной деятельности, в том числе исследовательских, инженерно-производственных консорциумов, кластерных форм развития высокотехнологичного бизнеса.

**Наращивание научно-инновационного потенциала ТУСУРа** обеспечивается концентрацией ресурсов и интеллектуального капитала на укрупненных прорывных направлениях. Для получения отечественных решений мирового уровня ТУСУР создает и развивает консорциумы, в которых не только реализует фундаментальные и прикладные исследования, но и играет роль связующего звена между научными организациями РАН и промышленностью, обеспечивает доведение результатов фундаментальных исследований до разработок УГТ 6–9. В частности, ТУСУР является опорным вузом формирующегося производственно-технологического электронного кластера в Томской области. Концепция разработки высокотехнологичной продукции непосредственно связана с усилением научных исследований, а также подготовкой нового поколения специалистов, способных генерировать научные знания и эффективно внедрять инновации в различные сферы.

Для выработки **опережающего научного задела** по ключевым направлениям планируется проведение мероприятий, направленных на обеспечение функционирования эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов молодежи в научной сфере, направленных на самоопределение и профессиональную ориентацию. Для достижения стратегической цели планируется реализация следующих мероприятий: поддержка инициативных проектов, направленных на создание новых заделов по ключевым направлениям университета; формирование системы подготовки главных конструкторов; реализация траектории формирования и сохранения научного и кадрового потенциала коллективов ТУСУРа, включающая поддержку участия молодых НПР в научных международных мероприятиях и стажировках; создание и развитие студенческих конструкторских бюро и молодежных лабораторий.

Формирование и развитие наукоемкого бизнеса планируется проводить как внутри университета, так и во внешнем контуре с осуществлением мероприятий по созданию механизмов и условий для генерации предпринимателей наукоемкого бизнеса (тренинги предпринимательских компетенций, акселерационные программы, работа стартап-студий на базе СБИ и БУТ, сотрудничество со структурами ОЭЗ «Томск», ИТ-парк «Герцен»), мероприятий по повышению кооперации науки и высокотехнологичного бизнеса (создание условий для формирования бизнесом научно-технологических лабораторий при университете, взаимное повышение узнаваемости, организация функциональных сервисов для бизнеса, создание экспозиционных площадок с использованием цифровых и гибридных технологий).

Внедрение новых технологий в экономику и социальную сферу планируется проводить достраиванием существующих эффективных и востребованных каналов продвижения разработок:

- механизмами технологического брокерства (технологический аудит, поиск научно-технических решения, выстраивание сетевого взаимодействия между центрами трансфера технологий, выстраивание связей ученых/инженер и бизнесмен);
- сервисами оказания инжиниринговых услуг предприятиям реального сектора экономики, позволяющими формировать кроссфункциональные, междисциплинарные проектные команды для решения конкретных точечных проблем производств и бизнесов.

Формирование комплексной системы стимулирования, развития и поддержки предпринимательских проектов в БУТ строится по трем направлениям:

- вовлечение студентов в среду технологического предпринимательства и формирование единой инновационной среды;
- генерация и запуск совместных стартапов, развитие проектов и привлечение инвестиций;
- открытость ресурсов университетов для студентов других вузов: экспертиза проектов, менторство, доступ к акселераторам, межвузовский бизнес-инкубатор, привлечение инвестиций.

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

В результате выполнения портфеля проектов, направленного на достижение стратегической цели, будут достигнуты следующие качественные и количественные показатели к 2036 году:

<b>Наименование показателя</b>	<b>Ед. изм.</b>	<b>2025 г.</b>	<b>2030 г.</b>	<b>2036 г.</b>
Количество молодых кандидатов наук в возрасте до 35 лет и докторов наук в возрасте до 40 лет, защитившихся в рамках реализации проектов	чел.	6	12	15
Количество опубликованных научных статей в изданиях, входящих в «белый список»	ед.	27	90	110
Количество полученных РИД	ед.	50	110	130
Объем средств, поступивших от использования результатов интеллектуальной деятельности в расчете на одного НИР	тыс. руб.	29	53,8	71
Количество созданных компаний наукоемкого бизнеса в течение года	ед.	32	50	50

- модернизация и апробация технологии воспроизводства научно-педагогических кадров, направленной на формирование и сохранение научного и кадрового потенциала;
- создание системы подготовки главных конструкторов, направленной на выстраивание траектории развития от кандидата наук до главного конструктора через проектную деятельность;

- проведение научных исследований, являющихся заделом для реализации стратегических технологических проектов;
- развитие студенческого бизнес-инкубатора в стартап-центр. Новые принципы работы и логика (не отбор, а формирование проектных команд с целью создания технологических бизнесов) с учетом возможностей инвестиционной деятельности вуза;
- создание цифровой платформы реализации акселерационной деятельности, направленной на рост технологических стартапов с темпами, существенно опережающими их естественное развитие.

### **3.4.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета**

Для достижения стратегической цели предложена модель из взаимосвязанных мероприятий, которая включает следующие крупные блоки: механизм воспроизводства научно-педагогических кадров; система подготовки главных конструкторов; инициативные научные проекты, комплекс программ и мероприятий, направленных на внедрение новых технологий в экономику и социальную сферу.

Формирование и сохранение научного и кадрового потенциала коллективов ТУСУРа планируется реализовать через высокопродуктивную модель выстраивания бесшовных траекторий развития исследователей по передовым направлениям, которая позволит обеспечить прорывное развитие научных школ университета и качественный рост человеческого капитала.

Технология воспроизводства научно-педагогических кадров заключается в объединении и достраивании существующих мероприятий треками, позволяет выстроить непрерывную подготовку высококвалифицированных кадров от студента до кандидата наук (рисунок 3.1). Для дальнейшей реализации карьеры ученого технология дополнена мероприятием «Целевая докторантура», которое заключается в поддержке наиболее перспективных кандидатов наук, чьи работы соответствуют приоритетным научным направлениям университета, сопровождении их работ научными консультантами и экспертами с дальнейшей защитой докторских диссертаций. В результате прохождения обучающимися и молодыми учеными такой траектории университет готовит инженеров и молодых ученых, способных к получению фундаментальных результатов и решению актуальных прикладных задач.



Рисунок 3.1 – Модель технологии воспроизводства научных кадров

Система подготовки главных конструкторов представляет собой непрерывную траекторию становления от молодого ученого до главного конструктора путем проведения комплексных мероприятий (руководство научным проектом, передача лучших практик главных конструкторов предприятий, внутренняя и внешняя экспертиза и др.), обеспечит переход молодого доктора наук в главного конструктора – ученого, способного объединить несколько научных направлений, а также за период реализации гранта выработать научный задел и трансформировать его в разработки и технологии с УГТ 4-5 для индустрии и перспективного стратегического технологического проекта.

Данный трек сопряжен с технологией воспроизводства научно-педагогических кадров в части устранения временного и уровневого разрывов между выпускником аспирантуры и поступающим в докторантуру, а также через вовлечение выпускников «Элитной аспирантуры» в молодежные проекты для их подготовки в качестве главных конструкторов.

Мероприятие «Инициативные научные проекты» предполагает выявление, отбор и поддержку научно-исследовательских работ коллективов ТУСУРа, результатом которых должно стать создание опережающего задела по ключевым направлениям университета и формирование базы исследований, способных положить начало стратегическим технологическим проектам. Инициативные научные проекты могут реализовываться как уже существующими в университете коллективами, так и новыми научными группами во главе с выпускниками программы «Целевая докторантура». Кроме того, данное мероприятие позволит создать новые научные группы и развить уже имеющиеся за счет привлечения обучающихся и молодых ученых в качестве исполнителей, выпуск высококвалифицированных кадров, привлечение финансирования из различных источников (в частности, гранты РНФ, хоздоговорные работы и иные источники).

Комплекс программ и мероприятий, направленных на внедрение новых технологий в экономику и социальную сферу с достраиванием эффективных и востребованных каналов продвижения разработок, с формированием системы стимулирования, развития и поддержки предпринимательских проектов предполагается реализовать в рамках следующих проектов:

- формирование и развития наукоемкого предпринимательства через создание комфортной инновационной среды роста для студенческих стартапов - среды возможностей «Universe» и развитие навыков предпринимательских компетенций у обучающихся и сотрудников вуза;
- создание экспозиционных площадок продвижения новых высокотехнологичных продуктов.

## **4. ЦИФРОВАЯ КАФЕДРА УНИВЕРСИТЕТА**

### **4.1. Описание проекта**

В рамках реализации проекта «Цифровая кафедра» в ТУСУРе создано подразделение Международная цифровая академия ТУСУРа.

Стратегической целью деятельности Международной цифровой академии ТУСУРа является реализация новой модели ИТ-образования, которая обеспечивает развитие цифровых компетенций студентов всех направлений подготовки, сокращает разрыв между потребностями рынка труда цифровой экономики и компетенциями выпускников, а также обеспечить связность образовательной и карьерной траекторий.

Проект «Цифровая кафедра» стал точкой роста и развития ИТ-образования в университете.

#### **Задачи проекта:**

- организация образовательного процесса проекта «Цифровая кафедра», повышение качества ИТ-образования в ТУСУРе путем создания образовательных программ, курсов ИТ-профиля по ведущим направлениям ИТ-отрасли совместно с индустриальными партнерами;
- формирование образовательной среды для развития опережающих цифровых компетенций студентов всех направлений подготовки;
- развитие партнерских отношений университета и ИТ-отрасли, организация и популяризация ИТ-образования, продвижение ТУСУРа как лидера в ИТ-образовании;
- формирование центра компетенций по переходу на суверенные ИТ- решения.

#### **Мероприятия проекта «Цифровая кафедра»**

Образовательный процесс «Цифровой кафедры» ТУСУРа реализуется в формате дополнительных профессиональных программ профессиональной переподготовки (ДПП ПП). Данный подход позволяет сформировать гибкий механизм развития и внедрения образовательных программ во взаимодействии с индустриальными партнерами, а также обеспечивает широкие возможности выбора программ для студентов. Совместно с индустриальными партнерами разработаны и прошли независимую экспертизу программы ДПП ПП «Управление и реинжиниринг бизнес-процессов» (для ИТ- и не ИТ-направлений), «QA-инженер», «Front-end разработчик», «Python-разработчик», «Искусственный интеллект. Алгоритмы машинного обучения на языке Python», «Программирование на языке Python», «Информационная безопасность. Техническая защита конфиденциальной информации» (одобрена ФСТЭК), «Проектирование цифровой техники с применением ПЛИС и аппаратного языка разработки System Verilog», «Цифровой маркетинг и аналитика данных», «Тестирование программного обеспечения». Всего в 2024-2025 учебном году реализуется 11 образовательных программ.

В деятельность по проектированию, разработке и реализации ДПП ПП вовлечены ведущие компании цифровой экономики и эксперты ИТ-отрасли (ООО «БФТ.ЦР», АО «Лаборатория



Касперского», ООО «РТК-Элемент», ООО «Паравеб», ООО «Лэмз-Т», ЗАО «ЦФТ»). При этом обеспечена система стажировок и в других компаниях: ООО «Газпром трансгаз Томск», ГК «Сибур», ГК «Иннотех», САО «ВСК», Холдинг Т1, АО «ТомскНИПИнефть», ООО «ТомскСофт» и др.)

Развивается специально созданная образовательная среда – новые образовательные пространства в формате ИТ-компании (более 1000 кв. м, формат работы 24/7) и цифровые решения, максимально приближенные к разработке программного обеспечения в передовых ИТ-компаниях: активно используются современные среды разработки программного обеспечения, в том числе Jupiter Notebook и другие интерактивные образовательные инструменты. Цифровая среда обучения максимально приближена к реальной разработке ИТ проектов и включает системы контроля версий Git, проверку контроля качества кода, систему управления задач и др.

Во время обучения в несколько этапов проходит комплексная оценка обучающихся, а результатом обучения становится проект (индивидуальный или командный), который студенты защищают на итоговой аттестации. Для обеспечения проведения независимой оценки цифровых компетенций в состав итоговой аттестационной комиссии включаются эксперты ИТ-отрасли и других образовательных организаций Большого университета Томска.

#### **Достиженные результаты и планы проекта «Цифровая кафедра»**

- Организован образовательный процесс по программам ДПП ПП «Цифровой кафедры» с индивидуальными траекториями развития обучающихся. Набор на 2024/25 учебный год – 1364 человек (из них 857 студентов ИТ-профиля, 507 студентов не ИТ-профиля).

- Обучение проходят студенты всех направлений подготовки ТУСУРа, а также заключены соглашения о консорциуме по реализации проекта «Цифровая кафедра» для студентов ИрГУПС и НГУЭУ (университетов, не являющихся участниками программы «Приоритет-2030»). Кроме того, обучающимися проекта «Цифровая кафедра» ТУСУРа 2024/25 года являются студенты 11 университетов (ТГУ, НГУ, СибГМУ, СИУ РАНХиГС, ДВГУПС и других вузов).

- На регулярной основе проводятся хакатоны, интенсивы, проектные сессии совместно с ИТ-компаниями (в 2024 году – более 30 мероприятий).
- Привлечены эксперты-практики ИТ-отрасли для разработки курсов и проведения занятий (15 экспертов приняты преподавателями по внешнему совместительству).
- ТУСУР вошел в перечень лидеров национального Рейтинга вузов цифровой экономики в 2024 году, что подтверждает весомый вклад в подготовку высококвалифицированных ИТ-специалистов для цифровой экономики России.
- По результатам Марафона цифровых кафедр в 2024 году ТУСУР занял 1-е место в СФО и 2-е место в РФ, организатором марафона выступал Университет Иннополис при поддержке Минцифры России, Минобрнауки России, АНО «Цифровая экономика» и ФГАНУ «Социоцентр». Проект-победитель «Сервис для подтверждения присутствия на мероприятиях по фотографиям» вошел в сборник лучших реализованных проектов РФ.

В 2024 году в пилотном режиме совместно с индустриальными партнерами был реализован ряд коммерческих проектов, разработчиками которых стали обучающиеся при наставничестве сотрудников Международной цифровой академии:

- проект «Виртуальный экспоцентр компании АО «ГазпромТрансгаз Томск»;
- исследовательский проект с технологиями искусственного интеллекта «Видеомониторинг технологического процесса» для компании АО «Ойлтим».

Следующим важным этапом развития «Цифровой кафедры» планируется создание направления по разработке коммерческих ИТ-решений для компаний-партнеров и задач цифровой трансформации университета с применением технологий искусственного интеллекта, реализуемых в рамках образовательного и исследовательского процесса обучающихся.

В 2024 году совместно с индустриальными партнерами (вендорами, поставщиками и интеграторами отечественного программного обеспечения и оборудования) был открыт Центр суверенных ИТ-технологий, который должен стать ключевым инструментом для поддержки процесса перехода на отечественные решения и развития суверенных технологий. Проект поддержан Законодательной думой Томской области.

Центр суверенных ИТ-технологий Международной цифровой академии ТУСУРа создан с целью популяризации и распространения отечественных ИТ-решений в области образования, науки, государственного управления и прочих сферах деятельности, а также профессиональной подготовки сертифицированных пользователей отечественных программных продуктов. Взаимодействие университета и производителей отечественных программных и аппаратных решений призвано ускорить процесс перехода на суверенные решения ИТ-инфраструктуры и создание полигона тестирования и развития суверенных ИТ-решений. Подписаны соглашения с российскими компаниями Astra Linux, Базальт СПО, Лаборатория Касперского, DEPO Computers, Softex о партнерстве и взаимодействии по тестированию и внедрению отечественных решений. Разработан совместный курс профессиональной переподготовки Astra Linux «Linux «Внедрение и расширенное администрирование ИТ-решений на базе отечественных операционных систем в государственных и коммерческих организациях».

## 5. СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЛИДЕРСТВО УНИВЕРСИТЕТА

### 5.1. Описание стратегических целей развития университета и стратегии их достижения

Стратегия технологического лидерства ТУСУРа опирается на Концепцию технологического развития на период до 2030 г., утвержденную распоряжением Правительства РФ от 20 мая 2023 г. № 1315-р, Указом Президента РФ от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года», Национальные проекты технологического лидерства РФ, Стратегию социально-экономического развития Томской области, проект государственной программы «Научно-технологическое развитие Томской области до 2030 года» и другие положения нормативно-правовых актов, содержащих основные направления развития науки, образования и технологий.

Стратегия технологического лидерства вуза направлена на создание перспективных наукоемких сквозных и критических технологий, обеспечивающих опережающее социально-экономическое развитие страны для достижения национальных целей научно-технологического развития РФ.

**Стратегической целью технологического лидерства ТУСУРа** является формирование лидирующего в стране центра превосходства для электронной и ракетно-космической отраслей, ИТ- и информационной безопасности за счет получения и внедрения новых знаний, базирующихся на проведении научных исследований мирового уровня для обеспечения технологического суверенитета Российской Федерации и безопасности ее критической инфраструктуры за счет кластеризации и трансформации университета в автономную интеллектуальную корпорацию.

Для достижения стратегической цели будут реализованы следующие проекты

#### **1. Стратегический технологический проект № 1 «Электроника и системы связи нового поколения»**

Проект направлен на решение задач НПТЛ «Развитие многоспутниковой орбитальной группировки», «Беспилотные авиационные системы», «Средства производства и автоматизации».

Проект будет реализован в консорциуме ИНМЭ РАН, АО «УПКБ Деталь», АО «НПФ «Микран», АО «НИИПП», ГК «Элемент», АО «Решетнёв», АО Концерн ВПО «Алмаз-Антей», Большого университета Томска (БУТ) и др.

**Целью стратегического технологического проекта** является создание новых научно-технологических направлений и технологий мирового уровня, освоение прорывных промышленных технологий производства электроники и развитие кадрового потенциала в области создания СВЧ монолитных интегральных схем (МИС) и систем интеллектуальной силовой электроники, обеспечивающих импортнезависимость и приоритеты РФ в области безопасности критической информационной инфраструктуры (КИИ).

**Ожидаемые результаты.** Будет решена важная государственная задача по разработке новых технических и технологических решений в области СВЧ-электроники, фотонных и наноэлектронных монолитных интегральных схем, а также интеллектуальных систем силовой электроники для новых рынков в областях нейротехнологии и искусственного интеллекта, промышленного интернета вещей и робототехники.

**Планируемые показатели:** выполнено не менее 10 НИОКР совместно с участниками консорциума и в интересах предприятий реального сектора экономики (ежегодно); к 2036 году: издано не менее 600 публикаций в ведущих рецензируемых журналах, передано не менее 20 технических решений и технологий на предприятия реального сектора экономики, создано не менее 20 предприятий наукоемкого бизнеса по направлению стратегической инициативы, подготовлено не менее 2500 технологов и проектировщиков ЭКБ для предприятий электронной промышленности.

## **2. Стратегический технологический проект № 2 «ИТ, безопасная цифровая среда и искусственный интеллект»**

Проект направлен на решение задач НПТЛ «Развитие многоспутниковой орбитальной группировки», «Беспилотные авиационные системы», «Средства производства и автоматизации», «Новые технологии сбережения здоровья».

Проект будет реализован в консорциуме АО «ИнфоТеКС», АО «Аладдин РД», ООО «НПФ «ИСБ», АО «ПроКванТ», ГК «MASK», ООО «Газпром трансгаз Томск», БУТ и др.

**Целью стратегического технологического проекта** является создание Центра стратегического технологического лидерства в области ИТ, кибербезопасности и искусственного интеллекта, обеспечивающего разработку и внедрение комплекса суверенных технологий обеспечения безопасности передачи, хранения и обработки информации на объектах критической информационной инфраструктуры, технологий управления сложными техническими процессами, в т.ч. автономными транспортными средствами, технологий анализа медицинских данных для диагностики, лечения и реабилитации пациентов, а также развитие кадрового потенциала России в области таких решений.

### **Ожидаемые результаты**

Будет внесён вклад в решение приоритетной государственной задачи, поставленной Указом Президента РФ от 28.02.2024 № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» в части противодействия киберугрозам и укрепления нац. безопасности страны.

**Планируемые показатели:** выполнено не менее 5 НИОКР совместно с участниками консорциума и в интересах предприятий реального сектора экономики (ежегодно); к 2036 году: издано не менее 100 публикаций в ведущих рецензируемых журналах, передано не менее 5 технических решений и технологий на предприятия реального сектора экономики, создано не менее 10 предприятий наукоемкого бизнеса по направлению стратегической инициативы, подготовлено не менее 1000 инженеров в области информационной безопасности.

### **3. Стратегический технологический проект № 3 «Ракетно-космические энергопреобразующие комплексы и системы»**

Проект направлен на решение задач НПТЛ «Развитие многоспутниковой орбитальной группировки», «Беспилотные авиационные системы», «Средства производства и автоматизации».

**Проект выполняется в консорциуме** АО «Решетнёв», РКЦ «Прогресс», АО «НПЦ «Полюс», АО «НПО Лавочкина», РКК «Энергия», БУТ и др.

**Целью стратегического технологического проекта** является обеспечение опережающего научно-технологического задела для ракетно-космической отрасли в области энергопреобразующих комплексов и систем связи за счет разработки и создания прорывных технологических решений, интеллектуальных комплексов и систем мирового уровня, обеспечивающих высокую конкурентоспособность и научный приоритет РФ, а также адресную подготовку кадров.

**Планируемые результаты и показатели:** НОЦ «Космические технологии и инжиниринг» выполнит не менее 10 НИОКР совместно с участниками консорциума в интересах предприятий ракетно-космической отрасли (ежегодно); к 2036 году: издано не менее 400 публикаций в ведущих рецензируемых журналах, передано не менее 15 технических решений и технологий на предприятия реального сектора экономики, создано не менее 10 предприятий наукоемкого бизнеса по направлению стратегической инициативы, подготовлено не менее 2000 специалистов для предприятий ракетно-космической отрасли.

## **5.2. Стратегии технологического лидерства университета**

### **5.2.1. Описание стратегии технологического лидерства университета**

Стратегия университета по достижению технологического лидерства строится в логике реализации автономной интеллектуальной корпорации, формирующей новую институциональную модель партнерств и коопераций вуза с бизнесом и государством, основанную на следующих основных принципах:

- технологическое предвидение для достижения технологического лидерства, основанного на глубоком статистическом и аналитическом исследовании тенденций развития современного общества и технологий;
- программный принцип управления научными исследованиями;
- собственные инвестиционные программы и диверсификация доходов от НИОКР, направленные на создание малых инвестиционных компаний, проведение инициативных фундаментальных и поисковых научных исследований;

- широкомасштабная коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности;
- подготовка высококвалифицированных генеральных конструкторов под конкретные технологические проекты;
- управление стратегическими технологическими проектами осуществляется генеральными конструкторами, наделенными широкими правами и полномочиями по созданию междисциплинарных команд и распределению человеческого и материального капитала;
- эффективное функционирование проектного технологического офиса, состоящего из ведущих исследователей университета, членов кластера и других промышленных партнеров;
- опережающая подготовка высококвалифицированных специалистов как для отрасли, так и для внутреннего применения с целью реализации портфелей проектов технологического лидерства за счет изменения содержания, форм и методик обучения;
- непрерывное совершенствование инфраструктуры для проведения научных исследований и образовательных мероприятий;
- проведение мероприятий по популяризации науки и технологий среди школьников;
- научная повестка университета формируется и верифицируется при взаимодействии с федеральными органами исполнительной власти, академическим и промышленными партнерами;
- создание нового нормативного и методического обеспечения, соответствующего передовому уровню науки и технологий.

Реализации стратегии университета будет реализована с использованием разных источников финансирования: проекты Мипромторга РФ, НТИ, научные фонды, внебюджетные средства, привлеченные средства промышленных партнеров и доходы от лицензионных договоров на использование результатов интеллектуальной деятельности.

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

В современных условиях существенно меняется роль университета в решении задач, соответствующих мировому уровню актуальности и значимости в приоритетных областях научного и технологического лидерства РФ.

В настоящее время ТУСУР разрабатывает собственную научно-технологическую повестку и приоритетные проекты, опираясь на запросы новых технологий со стороны государства и бизнеса. Исходя из собственных знаний и накопленных компетенций, университет формирует направления работ и дорожную карту через кластеры по их практической реализации во взаимодействии с представителями высокотехнологичных отраслей, федеральных, региональных

органов власти, вузов и академических институтов, включая БУТ, для консолидации усилий в достижении результатов, направленных на обеспечение технологического суверенитета РФ.

Новая задача университета – выступать непосредственным участником не только создания новых знаний и технологий, но и их внедрения, кадрового обеспечения под конкретные задачи, вносить собственный вклад в развитие отрасли и региона через перекрёстное вхождение в управляющие советы, постоянное взаимодействие с индустрией.

В соответствии со Стратегией научно-технологического развития РФ были разработаны национальные проекты по обеспечению технологического лидерства, в числе которых напрямую пересекающиеся с приоритетными направлениями университета:

- «Беспилотные авиационные системы»;
- «Средства производства и автоматизации»;
- «Развитие многоспутниковой орбитальной группировки»;
- «Новые технологии сбережения здоровья».

Для их реализации в регионах создаётся институт руководителей по научно-технологическому развитию, а 20 субъектов РФ – и Томская область в их числе – участвуют в «пилоте» и разрабатывают региональные программы НТР.

В Томской области для достижения национальных целей реализуется уникальный проект «БУТ», предполагающий развитие экосистемы университетов и научных институтов – открытой научно-образовательной инновационной интеграционной платформы как основы инновационного, технологического и социального развития, обеспечивающей ускоренное формирование в РФ «Региона генерации знаний».

Сегодня БУТ по масштабу сопоставим с ведущими исследовательскими центрами, так как включает 8500 научных и педагогических работников, более 60000 студентов. ТУСУР в рамках БУТ формирует кластеры для развития критически важных технологий:

- технологии микроэлектроники и фотоники для систем хранения, обработки, передачи и защиты информации;
- технологии защищенных квантовых систем передачи данных.

В соответствии со «Стратегией развития электронной промышленности Российской Федерации на период до 2030 года», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 17.01.2020 № 20-р, и «Концепцией технологического развития на период до 2030 года», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 20.05.2023 № 1315-р, микроэлектроника должна стать одним из критически важных направлений научно-технологического развития нашей страны и войти в число ключевых отраслей, определяющих национальную безопасность и независимость экономики государства.

С целью достижения суверенитета в области микроэлектроники к 2035 году ТУСУР совместно с администрацией Томской области, промышленными предприятиями региона и БУТ выступает инициатором создания национального хаба – лидера за Уралом по обеспечению сквозного цикла исследований, разработок и реализации прикладных проектов в области микроэлектроники и подготовке высококвалифицированных инженерных кадров для предприятий радиоэлектронной промышленности Российской Федерации. Согласно «Стратегии социально-экономического развития Томской области до 2030 года», утвержденной постановлением Законодательной думы Томской области от 26.03.2015 № 2580, электроника определена приоритетным направлением развития экономики региона.

В Томской области создан инфраструктурный задел полного цикла для развития передовых направлений исследований и разработок в области твердотельной СВЧ-электроники:

- на базе ТУСУРа открыт первый за Уралом научно-образовательный центр «Нанотехнологии», обеспечивающий полный цикл исследований, разработки и прототипирования от сверхвысокочастотной микро-, наноэлектроники до модулей, систем связи и радиолокации; имеется дизайн-центр «Микроэлектронные системы» и центр коллективного пользования «Аппаратно-программные средства измерений и контроля параметров сверхширокополосных высокочастотных и сверхвысокочастотных устройств импульсными методами»;

- университет обладает многолетним опытом разработки сложно-функциональных цифровых, аналоговых, радиочастотных и сверхвысокочастотных микроэлектронных и радиофотонных интегральных схем и систем на кристалле коммерческого назначения на базе арсенидгаллиевых, нитридгаллиевых и фосфидиндиевых полупроводниковых технологий, что позволяет выполнять работы по заказам известных российских предприятий, таких как АО «НПФ «Микран», АО «НИИПП», АО «ОКБ «Планета», АО «НПП «Исток» им. Шокина», АО «НПП «Пульсар», АО «НИИМЭ», АО «НПП «ЛЭМЗ», АО «РЕШЕТНЕВ», АО «УПКБ «Деталь» и многие другие.

К 2035 году экосистема электроники Томской области – это кластер при участии ТУСУРа в качестве головной организации, которая должна включать научно-образовательные организации и производственные предприятия, связанные современным технологическим, исследовательским и контрольно-измерительным оборудованием для обеспечения замкнутого цикла исследований, постановки технологий, прототипирования изделий и адресной подготовки высококвалифицированных кадров в формате «Учебной фабрики». Комплементарный принцип организации деятельности в кластерной логике позволит повысить эффективность использования общей инфраструктуры, обеспечит выход на новые рынки и сформировать флагманские технологические решения, опережающие мировые аналоги или не имеющие их, в интересах крупнейших организаций по разработке и прототипированию новых видов продукции сверхвысокочастотной и силовой электроники, сенсорики и функциональной электроники, систем связи 5G, NG, навигации, радиолокации и приемо-передающих устройств для космической техники и БАС, цифровых процессоров, многоэлементных детекторов прямого и непрямого преобразования, систем регистрации ионизирующих излучений и специализированного



программного обеспечения. Для ускоренного развития электронной отрасли на территории Томской области определены мероприятия, решающие задачи разных её элементов:

- создание передовой высокотехнологичной инфраструктуры, обеспечивающей условия для выполнения комплексных научных исследований и разработок в области сверхвысокочастотной микроэлектроники, электронной компонентной базы для систем беспроводной связи, радиофотоники, сенсорики и функциональной электроники, многоэлементных детекторов, многоканальных цифровых процессоров для оцифровки аналоговых сигналов с возможностью быстрого прототипирования и мелкосерийного выпуска микроэлектронных изделий, практико-ориентированной подготовки кадров в условиях, максимально приближенных к условиям работы на ведущих предприятиях радиоэлектронной промышленности;
- выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ с использованием инфраструктуры в интересах промышленных партнеров-участников и заинтересованных организаций;
- реализация образовательных программ Передовой инженерной школы «Электронное приборостроение и системы связи» им. А.В. Кобзева ТУСУРа, включая сетевую форму, обеспечивающих формирование проектных команд;
- создание замкнутых технологических цепочек в логике опережающего развития с участием ведущих российских предприятий радиоэлектронной промышленности для обеспечения технологического суверенитета нашей страны.

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

Технологическое лидерство страны обеспечивается ускоренным внедрением в экономику любого типа наукоемких процессов, что отражено в СНТР страны до 2030 года. В числе важнейших *критических* наукоемких технологий утверждены: микроэлектроника, технологии защищенных квантовых систем передачи данных, технологии создания доверенного и защищенного системного и прикладного программного обеспечения. Технологиями межотраслевого значения (*сквозными*) в числе иных определены системы связи и космические системы.

Дефицит квалифицированных инженерных кадров в указанных областях прорывных технологий предопределяет технологическую зависимость критических отраслей экономики от импорта.

*Новая модель инженерного образования* ТУСУРа, основанная на эффективном взаимодействии с ключевыми промышленными и академическими партнерами, центрами трансфера технологий и другими институтами формирования технологического лидерства с использованием инновационно-технологической инфраструктуры региона, а также включенности региональных органов государственной власти в решение задач кадрового и технологического развития Томской области, ориентирована на эффективную подготовку принципиально нового типа инженерных кадров в сфере электроники, сетей связи нового поколения, информационной безопасности,

цифровых технологий, способных разрабатывать перспективные технологии под конкретные запросы реального сектора экономики и обеспечивать технологическую независимость страны.

Образовательная модель университета направлена на формирование и развитие фундаментальных знаний в рамках базовой «ядерной» профессиональной подготовки инженерных кадров и их последующую трансформацию в опережающие технологические продукты и научно-технологические решения в области электроники, ракетно-космической промышленности, ИТ-сферы, информационной безопасности и сопряженных им отраслей путем непрерывной коммерциализации полученных исследовательских результатов в интеграции с отраслевыми лидерами. При этом особая роль отводится промышленному кластеру Томской области по СВЧ-электронике, костяк которого составляют вузы, научно-исследовательские институты, электронные и IT-компании региона, и обладающему значительным научно-технологическим и интеллектуальным потенциалом. ТУСУР, выступая координатором развития указанного кластера и головной организацией по СВЧ-электронике и системам связи – одной из четырех приоритетных отраслей экономики региона, совместно с технологическими отраслевыми лидерами определяет образовательную повестку прикладного инженерного образования, курирует задачи формирования и развития новых кадров для электронной промышленности региона и страны в соответствии с государственной программой научно-технологического развития Томской области.

В основу образовательной модели, как начальный этап подготовки современных инженерных кадров, заложена концепция «инженерного предуниверсария», основанного на всестороннем развитии школьного инженерного образования на базе «инженерных классов», специализированных классов ТУСУРа с глубоким изучением дисциплин технического профиля, широкого взаимодействия с промышленными предприятиями, академического сотрудничества с зарубежными партнерами.

Новые подходы к инженерному образованию в ТУСУРе предполагают формирование портфеля уникальных образовательных программ для адресной подготовки специалистов и проектных команд с фокусом на реальный запрос отрасли, разработанных с учетом предложений бизнеса по их содержательному наполнению, с возможностью интеграции технологических платформ индустриальных партнеров в образовательные программы университета с целью консолидации ресурсов для создания перспективных коммерческих технологий, новых продуктов, выполнения исследований и разработок.

Отличительной особенностью образовательной модели ТУСУРа является проектно-технологическая направленность инженерного образования, обеспечивающая «бесшовный» формат адаптации обучающихся к реальным условиям наукоемкого производства и способность принятия инженерных и управленческих решений. При этом проектно-технологическое «ядро», образовательным результатом которого являются критическое и системное мышление, креативность, навыки командной работы, формирование лидерских качеств будущего инженера, коммуникативные компетенции обучающегося, навыки инженерного предпринимательства, создает благоприятные предпосылки для осознанного выбора и развития индивидуальной

*профессиональной траектории* обучающегося, реализуемой на основе *модульной структуры* новых образовательных программ. По сути, это один из результатов масштабирования успешно апробированной образовательной модели передовой инженерной школы ТУСУРа «Электронное приборостроение и системы связи» на другие уровни и виды образования в университете.

Так, на базе Центра коллективного проектирования «СВЧ-микросистемная и радиофотоника» обучающиеся имеют возможность работы с реальным технологическим оборудованием в условиях, максимально приближенных к высокотехнологичному наукоемкому производству, что обеспечивает адресную подготовку разработчиков, технологов, проектировщиков электронной компонентной базы, исследователей в сфере СВЧ-микросистемной, радиофотоники и смежных направлений для успешного суверенного функционирования высокотехнологичных предприятий в условиях смены технологических укладов с учетом особенностей и специфики каждого из них.

Учебный научно-производственный центр компетенций «Кибербезопасность критической информационной инфраструктуры», оснащенный современными отечественными программно-аппаратными комплексами, обеспечивает возможность обучающимся создавать технологии защищённых квантовых систем передачи данных и обеспечения сетевой безопасности для использования на объектах КИИ, а также в управлении беспилотными авиационными системами; моделировать угрозы и атаки, разрабатывать и проводить испытания технологий противодействия злонамеренным действиям в системах КИИ и системах общего назначения.

Другой особенностью инженерного образования в ТУСУРе становится ориентация не только на подготовку отдельных высококвалифицированных специалистов в сфере информационных технологий и электроники, но и *готовых проектных команд*, способных функционировать в *foundry-fabless* модели. Прототипами «фабрики» для таких команд являются образовательные научно-производственные центры, базы индустриальных партнеров (в первую очередь АО «НПФ «Микран» и АО «НИИПП», ГК «Инфо ТекС» и другие).

При решении задач опережающей подготовки специалистов и проектных команд в области твердотельной СВЧ-электроники значительная роль отводится создаваемому в регионе на базе ТУСУРа учебному научно-исследовательскому *центру твердотельной СВЧ-электроники*, в рамках которого планируется разработка новых СВЧ-технологий с достижением УГТ 6 и запуск производств критических продуктов.

В рамках модели опережающей подготовки высокоинтеллектуальных профессионалов для электронной и ракетно-космической отраслей, специалистов в области информационных технологий и информационной безопасности ТУСУР фокусирует внимание на следующих аспектах:

- взаимодействие с ключевыми индустриальными и академическими партнерами в части реализации новых образовательных программ опережающей подготовки в *сетевом формате* для наиболее эффективного использования интеллектуальных, материальных, информационных, финансовых и иных ресурсов, в том числе с зарубежными партнерами (АО «РЕШЕТНЕВ», АО «НПФ «Микран», ГК «Инфо ТекС», СибГУ имени академика М.Ф.

Решетнева, Сибирский федеральный университет, Московский авиационный институт (Национальный исследовательский), БУТ, Карагандинский университет имени академика Е.А. Букетова, Карагандинский технический университет (Казахстан), академические центры Союзного государства Белоруссия);

- *проектная интеграция* с бизнес-партнерами для совместной реализации наукоемких проектов, разработки опережающих суверенных технологий и освоения новых рынков, в том числе зарубежных;
- совершенствование системы *непрерывного образования* и опережающего профессионального развития, в рамках которой обучающиеся могут получить *дополнительные квалификации по уникальным направлениям*; при этом разработка и реализация программ ДПО, стажировок, практической подготовки осуществляется совместно с ведущими индустриальными партнерами, региональными центрами НТИ;
- решение задач *импортозамещения и обратного инжиниринга* с выходом на создание не имеющих аналогов в мире разработок в сфере микроэлектроники и защиты информации (импортоопережение);
- *форсайт-исследования* с целью выработки новых фронтальных научных тематик на основе приоритетов научно-технологического развития региона.

Указанные аспекты опережающей подготовки инженерных кадров определяет *модель выпускника ТУСУРа*, включающую в себя фундаментальную, междисциплинарную и профессионально-прикладную подготовку высокого уровня в сфере электроники, кибербезопасности, цифровых технологий, а также сформированную гармонично развитую личность с культурой инженерного и исследовательского мышления, развитыми лидерскими качествами, способностью к саморазвитию и трансфессии, деятельности за пределами профессиональных границ.

В соответствии с новой моделью подготовки инженерных кадров с ориентацией на опережающую подготовку специалистов для решения фронтальных задач критических отраслей экономики – электроники, ракетно-космической отрасли, сферы ИТ и кибербезопасности, определены следующие задачи и образовательные результаты:

**- в рамках стратегического технологического проекта № 1 «Электроника и системы связи нового поколения»**

*Задачи в области образовательной деятельности:*

– внедрение новой модели инженерного образования на основе принципа «широкого ядерного бакалавриата» для УГНП 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи», 12.00.00 «Фотоника, приборостроение, оптические и биохимические системы и технологии», 28.00.00 «Нанотехнологии и наноматериалы» с индивидуальной образовательной траекторией и специализацией обучающегося с участием индустриальных партнеров;

– разработка и реализация новых образовательных программ по УГНП 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи», 12.00.00 «Фотоника, приборостроение, оптические и биохимические системы и технологии», 28.00.00 «Нанотехнологии и наноматериалы», УГС

25.00.00 «Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники», в том числе по программам, реализуемым в сетевом формате; адресная подготовка по ключевым специализациям электронной отрасли – проектировщиков и технологов в формате «Учебной фабрики» в интеграции с предприятиями электронной промышленности;

– реализация образовательной модели «Школа – вуз – предприятие» совместно с организациями общего образования региона – участниками проекта «Инженерные классы ТУСУРа» и индустриальными партнерами;

– непрерывная подготовка/переподготовка НПР по программам дополнительного образования, а также стажировки в ведущих научно-образовательных организациях и предприятиях реального сектора экономики.

Ожидаемые результаты **подготовки инженерных кадров.**

1. Инженерные кадры, обладающие компетенциями для сектора перспективных исследований, технологий и разработок высокотехнологичных предприятий электронной отрасли, навыками инженерного предпринимательства и лидерскими качествами; выпуск не менее 80 кадров в год.
2. Целевая подготовка инженерных кадров по образовательным программам, реализуемым в сетевом взаимодействии с индустриальными партнерами; не менее 2 образовательных программ в год с числом обучающихся по целевому договору 20 человек.
3. Реализованная образовательная модель «Школа – вуз – предприятие» совместно с организациями общего образования региона – участниками проекта «Инженерные классы ТУСУРа» и индустриальными партнерами, не менее 150 обучающихся в год.
4. Развитие студенческих конструкторских бюро, молодежных научных лабораторий в области электроники и систем связи нового поколения; не менее 3 поддержанных проектов/инициатив в год.

**- в рамках стратегического технологического проекта №2 «ИТ, безопасная цифровая среда и искусственный интеллект»**

*Задачи в области образовательной деятельности:*

- создание на базе ТУСУРа Федерального центра по методической поддержке и оценке квалификации по информационной безопасности, искусственному интеллекту и смежным направлениям в рамках работы профильных Советов по профессиональным квалификациям (СПК);
- разработка образовательных программ и оценочных средств для подготовки к профессиональной сертификации по информационной и кибербезопасности, искусственному интеллекту, квантовым коммуникациям, внедрению систем автоматизированного управления.
- открытие новых основных образовательных программ по специальностям и направлениям магистратуры ФГОС ВО-4 УГСН подготовки 34.00.00 «Информационная безопасность» и

УГСН подготовки 33.00.00 «Информатика, вычислительная техника и искусственный интеллект»;

- формирование и реализация программ дополнительного образования с участием промышленных партнеров, направленных на подготовку специалистов в области разработки и применения технологий искусственного интеллекта и кибербезопасности;
- создание специализированной лиги спортивного программирования, организация и проведение профильных соревнований и киберучений в Сибирском федеральном округе.

Ожидаемые результаты **подготовки инженерных кадров.**

1. Разработано не менее 10 образовательных программ и оценочных средств для подготовки к профессиональной сертификации.
2. Открыто не менее 10 новых основных образовательных программ по профильным специальностям и направлениям магистратуры.
3. Создано и реализовано не менее 30 программ дополнительного образования с участием промышленных партнеров, направленных на подготовку специалистов в области разработки и применения технологий искусственного интеллекта и кибербезопасности;
4. В рамках лиги спортивного программирования открыто не менее 2 спортивных секций для юниоров и привлечено к тренировкам по дисциплинам, связанным с программированием и информационной безопасностью, не менее 100 школьников.

**- в рамках стратегического технологического проекта № 3 «Ракетно-космические энергопреобразующие комплексы и системы»**

*Задачи в области образовательной деятельности:*

- разработка и реализация новых основных образовательных программ высшего образования с акцентом на проектно-технологическую подготовку в интеграции с промышленными партнерами и институтами формирования технологического лидерства по направлениям подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», 27.03.04 «Управление в технических системах», а также программ ДПО по направлениям: конструирование и материаловедение, интеллектуальная силовая и наноэлектроника, системы энергоснабжения автономных объектов, автоматизированные испытательные комплексы и системы для ракетно-космической отрасли;
- непрерывная подготовка/переподготовка НТР, а также стажировки в ведущих научно-образовательных организациях и предприятиях реального сектора экономики.

Ожидаемые результаты **подготовки инженерных кадров.**

1. Высокоинтеллектуальные инженерно-технические кадры, способные создавать, развивать, коммерциализировать новые технологии и разработки по перспективным направлениям ракетно-космической отрасли, работать в проектных командах и нести ответственность за

- результаты своей инженерной и интеллектуальной деятельности; выпуск не менее 80 кадров в год.
2. Получение дополнительной квалификации выпускниками по смежным критическим и (или) сквозным технологиям, а также по программам цифровой компетентности; вторую квалификацию получают не менее 30 обучающихся в год.
  3. Повышение квалификации НПП по передовым проблематикам приоритетных направлений технологического развития на предприятиях ГК «Роскосмос»; освоение программ стажировок и ДПО, не менее 3 человек в год.
  4. Реализация образовательной модели «Школа – вуз – предприятие» совместно с организациями общего образования региона – участниками проекта «Инженерные классы ТУСУРа» и индустриальными партнерами, не менее 150 обучающихся в год.
  5. Развитие студенческих конструкторских бюро, молодежных научных лабораторий в области ракетно-космических энергопреобразующих комплексов и систем; не менее 3 поддержанных проектов/инициатив в год.

### **5.3. Система управления стратегией достижения технологического лидерства университета**

Система управления стратегией достижения технологического лидерства ТУСУРа представляет собой комплекс необходимых методов, организационных инструментов и процессов, который предназначен для адресного сопровождения и эффективного выполнения с требуемым качеством в заданные сроки поставленных задач в рамках технологических стратегических проектов программы развития университета.

Данная система управления стратегией достижения технологического лидерства будет интегрирована в единую стратегию программы развития университета как автономной интеллектуальной корпорации и построена на принципах, обеспечивающих конкурентоспособность мирового уровня, академическую автономию, технологическое предвидение и технологическое лидерство, стремление к большим вызовам и финансовую самостоятельность.

В настоящее время в ТУСУРе действует система управления с линейной организационной структурой. В качестве основных управленческих единиц выступают факультеты и институты, имеющие в составе кафедры, лаборатории, научно-образовательные центры, обладающие определенной степенью самостоятельности в принятии решений, определении научных направлений. Для решения стратегических технологических задач в рамках программ развития университета применяется проектная модель управления, позволяющая формировать эффективные команды для решения комплексных инженерных, научных, образовательных и инфраструктурных задач.

Таким образом, для эффективной реализации системы управления стратегическими технологическими проектами будет создан отдельный **Офис технологического лидерства** как структурная единица вуза, обеспечивающая управление проектами технологического лидерства в партнерстве как с индустриальными, так и академическими организациями в проектной логике.

Применение проектной модели управления позволит гибко реагировать на технологические вызовы и решать прорывные научные и образовательные задачи.

Руководитель Офиса технологического лидерства будет находиться в прямом подчинении проректору по стратегическому развитию и при принятии управленческих решений будет опираться на рекомендации Экспертного совета по направлению технологического лидерства ТУСУРа.

В организационной структуре при Офисе технологического лидерства будет создан Экспертный совет по направлению технологического лидерства ТУСУРа, в который войдут представители профильных промышленных партнеров, образовательных и научных организаций РАН, Администрации Томской области, члены Ученого совета университета.

Экспертный совет создается с целью анализа и разработки рекомендаций в области организации научно-исследовательской и технологической деятельности университета, а также эффективного содействия в реализации проектов технологического лидерства.

Гармонизация совместной деятельности Офиса технологического лидерства и действующих структурных подразделений университета будет достигаться:

- 1) за счет привлечения исследователей, инженеров, отраслевых экспертов, а также представителей промышленных партнеров, других университетов и иных научных и исследовательских организаций на национальном, международном уровнях в качестве партнеров и заказчиков для осуществления научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ;
- 2) обеспечения необходимых условий для формирования новых научных коллективов как на базе действующих научных школ университета, так и на площадях промышленных партнеров для бесшовной организации трансфера научных разработок и технологий в производство;
- 3) организации взаимодействия научных коллективов университета и промышленных партнеров в рамках кластеров Томской области;
- 4) создания передовых и инновационных инфраструктурных пространств для эффективного использования ресурсов университета (центров коллективного пользования и проектирования, технологического инкубатора, научно-производственных объединений и т.д.);
- 5) размещения созданных и поддержанных молодежных команд в рамках стратегических технологических проектов на территории технологического межвузовского бизнес-инкубатора;
- 6) содействия развитию технологических стартапов совместно с ОЭЗ «Томск» и частным бизнес-инкубаторам «ИТ-парк «Герцен» и др.

Ключевым элементом системы управления станет цифровая платформа системы сопровождения научно-образовательной деятельности, которая позволит обеспечить единую координацию и



интеграцию для выполнения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ.

В качестве ключевых стратегических технологических проектов в горизонте до 2030 года и перспективе до 2036 года университет определил 3 проекта, обеспечивающих лидирующие научные и технологические результаты в области радиоэлектронной и ракетно-космической отраслей, ИТ, информационной и кибербезопасности, а именно:

1. «**Электроника и системы связи нового поколения**»;
2. «**ИТ, безопасная цифровая среда и искусственный интеллект**»;
3. «**Ракетно-космические энергопреобразующие комплексы и системы**».

## **5.4. Описание стратегических технологических проектов**

### **5.4.1. Электроника и системы связи нового поколения**

Электроника и системы связи нового поколения

#### **5.4.1.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта**

Данный проект направлен на решение задач НПТЛ «Развитие космической деятельности», «Беспилотные авиационные системы», «Средства производства и автоматизации».

Проект будет реализован в консорциуме ИНМЭ РАН, АО «УПКБ Деталь», АО «НПФ «Микран», АО «НИИПП», ГК «Элемент», АО «Решетнёв», АО Концерн ВПО «Алмаз-Антей», Большого университета Томска (БУТ) и др.

**Цель проекта** – создание новых научно-технологических направлений и технологий мирового уровня, освоение прорывных промышленных технологий производства электроники и развитие кадрового потенциала в области создания СВЧ монолитных интегральных схем (МИС) и систем интеллектуальной силовой электроники, обеспечивающих импортонезависимость и приоритеты РФ в области безопасности критической информационной инфраструктуры (КИИ).

#### **Задачи проекта:**

- разработка технологий создания и правил проектирования СВЧ и фотонных ИС на базе материалов группы АЗВ5 и Si с топологическими нормами до 65 нм;
- разработка и исследование методов повышения спектральной эффективности систем передачи данных, создание алгоритмов, протоколов и API-ядер для систем связи 5-го и 6-го поколений, разработка устройств, программно-аппаратных комплексов и систем промышленного интернета вещей;
- разработка аппаратно-программных решений и руководящих технических документов для создания беспилотных авиационных систем и обеспечения их функционирования при организации гетерогенных систем связи, логистики и мониторинга;

- разработка нормативного обеспечения, в том числе международного, отечественных средств автоматизированного проектирования, включая синтез компонентной базы твердотельной СВЧ-электроники, а также средств испытаний СВЧ- и фотонных ИС в кооперации с представителями промышленности – участниками консорциума;
- разработка комплексов электропитания и управления служебным системами;
- проектирование приемо-передающих модулей для отработки концепции построения систем связи 6-го поколения.

#### **5.4.1.2. Описание стратегического технологического проекта**

Заявляемый технологический проект нацелен на создание технологического задела для реализации и поддержания функционирования национальной инициативы «Гибридные системы связи: будущее глобального подключения «Бесшовное небо» и реализации связи 5-го и 6-го поколения, основанной на интеграции наземной инфраструктуры, воздушных и космических технологий.

При реализации проекта будет использован комплексный подход, направленный на совместное с индустриальными и академическими партнерами создание технических решений, математического, программного, нормативного и методического обеспечения для перспективных систем связи на базе космических аппаратов, наземных станций и беспилотных авиационных систем, отечественных средств испытаний и автоматизированного, проектирования и др.

В результате выполнения трех направлений исследований ТУСУРу совместно с партнерами позволит:

- создать отечественные технологии и разработки компонентов и узлов;
- создать отечественные средства проектирования и испытания компонентов и узлов;
- создать комплекс образовательных мероприятий и инфраструктурных решений, ориентированных на реализацию гибридных систем связи;
- разработать единый стандарт сети связи для разных каналов передачи данных;
- группировку спутников, функционирующих на разных орбитах;
- наземные терминалы и базовые станции (БС);
- реализовать систему связи «спутник-спутник»;
- реализовать систему связи «спутник-базовая станция»;
- реализовать служебную систему связи «спутник-БАС-БС».

#### **5.4.1.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта**

Ключевыми результатами проекта в части организации научно-исследовательской и проектной деятельности по приоритетным направлениям развития электронной промышленности, БАС, ракетно-космической отрасли Российской Федерации в кластерной модели взаимодействия с индустриальными и академическими партнерами станут следующие технологические и продуктовые решения:

1. Технологии создания и правила проектирования СВЧ- и фотонных ИС на базе материалов группы АЗВ5 и Si с топологическими нормами до 65 нм (УГТ7).
2. Методы повышения спектральной эффективности систем передачи данных, алгоритмы, протоколы и API-ядра для систем связи 5-го и 6-го поколений, устройства, программно-аппаратные комплексы и системы промышленного интернета вещей (УГТ6).
3. Аппаратно-программные решения и руководящие технические документы для создания беспилотных авиационных систем и обеспечения их функционирования при организации гетерогенных систем связи, логистики и мониторинга (УГТ6).
4. Нормативное обеспечение, в том числе международное, отечественные средства автоматизированного проектирования, включая синтез, компонентной базы твердотельной СВЧ-электроники, а также средств испытаний СВЧ- и фотонных ИС в кооперации с представителями промышленности – участниками консорциума (УГТ 7-9).
5. Комплексы электропитания и управления служебным системами (УГТ 8-9).
6. Приемно-передающие модули для отработки концепции построения систем связи 6-го поколения (УГТ 6).

Количественные показатели: выполнено не менее 10 НИОКР совместно с участниками консорциума и в интересах предприятий реального сектора экономики (ежегодно); к 2036 году: издано не менее 600 публикаций в ведущих рецензируемых журналах, передано не менее 20 технических решений и технологий на предприятия реального сектора экономики, создано не менее 20 предприятий наукоемкого бизнеса по направлению стратегического технологического проекта, подготовлено не менее 2500 технологов и проектировщиков ЭКБ для предприятий электронной промышленности. В результате технологический проект внесет в значительный вклад в сокращение потребности отрасли в высококвалифицированных кадрах, имеющих практический опыт разработки перспективных изделий, обеспечит генерацию новых технических решений и создаст уникальную испытательную платформу для их отработки и доведения до предсерийного производства, а также совместно с другими двумя технологическим проектами позволит осуществить переход университета в автономную интеллектуальную корпорацию.

#### **5.4.2. ИТ и безопасная цифровая среда и киберфизические системы**

ИТ и безопасная цифровая среда и киберфизические системы

##### **5.4.2.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта**

Проект направлен на решение задач НПТЛ «Развитие многоспутниковой орбитальной группировки», «Беспилотные авиационные системы», «Средства производства и автоматизации», «Новые технологии сбережения здоровья».

Проект будет реализован в консорциуме АО «ИнфоТеКС», АО «Аладдин РД», ООО «НПФ «ИСБ», АО «ПроКванТ», ГК «MASK», ООО «Газпром трансгаз Томск», БУТ и др.

**Целью проекта** является создание Центра стратегического технологического лидерства в области кибербезопасности и искусственного интеллекта, обеспечивающего разработку и внедрение комплекса суверенных технологий обеспечения безопасности передачи, хранения и обработки информации на объектах критической информационной инфраструктуры, технологий управления сложными техническими процессами, в т.ч. автономными транспортными средствами, технологий анализа медицинских данных для диагностики, лечения и реабилитации пациентов, а также развитие кадрового потенциала России в области таких решений.

### **Задачи проекта**

- разработка технологий защищенных квантовых систем передачи данных и обеспечения сетевой безопасности для использования на объектах КИИ, а также в управлении БАС;
- создание технологий интеллектуального мониторинга и контроля защищенности систем КИИ (телекоммуникационных, АСУ ТП, киберфизических систем и др.), автономных транспортных средств на всех этапах их жизненного цикла;
- разработка отечественных технологий проектирования, создания и внедрения доверенного, защищенного суверенного системного и прикладного программного обеспечения;
- исследование методов цифрового двойника для сложных технических объектов, обеспечивающих симуляцию и тестирование в виртуальной среде;
- моделирование и оптимизация сложных технических процессов с использованием алгоритмов ИИ, включая методы многомерной оптимизации и обработки больших данных и обнаружения аномалий в них;
- внедрение технологий ИИ в области биомедицинских исследований, включая разработку средств диагностики, лечения и реабилитации при критических заболеваниях;
- генерация малых технологических компаний на основе собственных проектов в области кибербезопасности, искусственного интеллекта, автоматизированных систем управления, интернета вещей и др.

#### **5.4.2.2. Описание стратегического технологического проекта**

Стратегический проект направлен на развитие критических и сквозных технологий – кибербезопасности, искусственного интеллекта, включая интеллектуальный анализ медицинских данных, беспилотных и автономных транспортных систем, квантовых коммуникаций, систем Интернета вещей. В качестве ключевых направлений развития технологий можно выделить: внедрение идеологии Secure-by-Design (интеграцию механизмов защиты в автоматизированную систему уже на этапе ее проектирования); повышение качества проектирования защищенных информационных систем; повышение качества контроля производимого телекоммуникационного

оборудования и защищенности объектов критической информационной инфраструктуры; внедрение методов и систем искусственного интеллекта в медицинские системы диагностики, лечения и реабилитации, в системы выявления атак и анализа защищенности; разработка систем управления, поддержки принятия решений и визуализации для беспилотных транспортных систем, медицинских и телекоммуникационных систем. Проект подразумевает комплексное развитие технологий совместно с профильными промышленными партнерами и активным трансфером идей и результатов между образованием, наукой и прикладными технологиями. Предлагаемая модель достижения подобных взаимосвязей: закупка высокотехнологичного комплекса, разрабатываемого или используемого промышленным партнером, – изучение студентами принципов работы с этим комплексом в рамках проектного обучения или научно-исследовательской работы – участие студентов в разработке учебно-методических материалов по использованию данной технологии – участие студентов, ставших аспирантами, в развитии технологии в рамках совместного проекта с промышленным партнером – участие аспиранта в научно-педагогической деятельности. Таким образом, результатами для вуза становятся: наличие команды разработчиков (R&D центра, выполняющего проекты по заказу промышленного партнера), актуальные темы научных исследований и повышение качества учебного процесса.

#### **5.4.2.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта**

Создан консорциум по направлению «ИТ, безопасная цифровая среда и искусственный интеллект», включающий не менее 20 ведущих промышленных партнеров и научных организаций.

Выполнено не менее 5 НИОКР совместно с участниками консорциума и в интересах предприятий реального сектора экономики (ежегодно); к 2036 году: издано не менее 200 публикаций в ведущих рецензируемых журналах; передано не менее 10 технических решений и технологий на предприятия реального сектора экономики; создано не менее 10 предприятий наукоемкого бизнеса по направлению стратегической инициативы; подготовлено не менее 1500 специалистов в области информационной безопасности, искусственного интеллекта и автоматизированных систем управления; созданы не менее 5 R&D центров совместно с промышленными партнерами; не менее 20% студентов старших курсов и аспирантов профильных специальностей участвуют в совместных технологических проектах с промышленными партнерами; введены в эксплуатацию не менее 3 уникальных полигонов по научным тематикам, обеспечивающим опережающее развитие новых технологий (квантовые коммуникации, автономные транспортные системы, системы искусственного интеллекта); открыты и включены в научный и образовательный процесс не менее 10 высокотехнологичных лабораторий и центров на базе отечественных решений (в т.ч. центры коллективного пользования); организована и успешно функционирует востребованная рынком эффективная система непрерывного обучения и подготовки кадров по кибербезопасности и искусственному интеллекту, включающая соревновательный компонент (спортивное программирование) с юниорского возраста, основные образовательные программы, программы дополнительного образования с возможностью сдачи профессиональных экзаменов.

#### **5.4.3. Ракетно-космические энергопреобразующие комплексы и системы**

#### 5.4.3.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта

Проект направлен на решение задач НПТЛ «Развитие многоспутниковой орбитальной группировки», «Беспилотные авиационные системы», «Средства производства и автоматизации».

Проект выполняется в консорциуме АО «Решетнёв», РКЦ «Прогресс», АО «НПЦ «Полюс», АО «НПО Лавочкина», РКК «Энергия», БУТ и др.

**Целью проекта** является обеспечение опережающего научно-технологического задела для ракетно-космической отрасли в области энергопреобразующих комплексов и систем связи за счет разработки и создания прорывных технологических решений, интеллектуальных комплексов и систем мирового уровня, обеспечивающих высокую конкурентоспособность и научный приоритет РФ и адресную подготовку кадров.

#### **Задачи проекта:**

- создание и разработка нового поколения цифровых интеллектуальных систем энергоснабжения и управления космических аппаратов (КА) связи, навигации и дистанционного зондирования Земли;
- разработка многофункциональных автоматизированных испытательных комплексов систем КА на базе отечественных элементов и компонентов;
- создание научных основ и технологических принципов получения высокостабильных в условиях орбитального полета терморегулирующих покрытий класса «оптические солнечные отражатели» для космических аппаратов;
- разработка научных основ и создание технологии электронно-лучевого синтеза защитных керамических покрытий в интересах авиакосмической отрасли РФ во взаимодействии с промышленными партнерами;
- развитие молодежных научных лабораторий в области ракетно-космических энергопреобразующих комплексов и систем.

#### 5.4.3.2. Описание стратегического технологического проекта

**Целью** стратегического технологического проекта является обеспечение опережающего научно-технологического задела для ракетно-космической отрасли в области энергопреобразующих комплексов и систем связи за счет разработки и создания прорывных технологических решений, интеллектуальных комплексов и систем мирового уровня, обеспечивающих высокую конкурентоспособность и научный приоритет РФ и адресную подготовку кадров.

Таким образом, стратегический технологический проект нацелен на решение важной государственной задачи по созданию российской глобальной многофункциональной инфокоммуникационной спутниковой системы и их элементов Национального проекта "Развитие многоспутниковой орбитальной группировки", не менее 650 космических аппаратов к 2030 году, а также формирования единого цифрового пространства Российской Федерации и преодолению

информационного неравенства регионов в рамках федерального проекта «Сфера» ГК РОСКОСМОС.

В рамках проекта будут рассмотрены ряд вопросов связанных с разработкой цифровых интеллектуальных устройств и приборов систем энергоснабжения с применением отечественной ЭКБ и устройств для создаваемых перспективных КА для новых сегментов рынка спутниковой связи и низкоорбитальной многоспутниковой системы передачи данных («Бесшовное небо» в рамках проекта Гибридные системы связи), в том числе, новых типов «умных» аккумуляторных батарей, отвечающих требованиям технологического лидерства.

Разработка элементов наземной испытательной инфраструктуры: высокотехнологичных программно-аппаратных испытательных комплексов и энергопреобразующих систем для наземных испытаний космических аппаратов, выстраивания «бесшовной» архитектуры механизмов создания перспективных космических аппаратов: моделирования, испытаний и производства, а также сопровождения их последующих запусков.

Помимо этого, в проекте, будет рассмотрено направление по созданию уникальной пилотной технологической установки на основе форвакуумного плазменного источника электронов для отработки промышленной технологии электронно-лучевого синтеза термостойких керамических и борсодержащих покрытий для упрочнения лопаток газотурбинных двигателей, а также широкой номенклатуры деталей машин и инструмента. Установка предназначена для обработки малых серий промышленных образцов: лопаток турбин и других изделий с перспективой внедрения оборудования и технологии на отечественных авиамоторных предприятиях, а также на предприятиях других отраслей промышленности.

Для обеспечения термостабильности КА на орбите в проекте будет рассмотрен комплекс вопросов по созданию термобарьерных покрытий на основе диоксида циркония, стабилизированных оксидом иттрия ( $ZrO_2Y_2O_3$ ) с толщинами до 300 микрон.

В проекте уделено особое внимание адресной подготовки кадров для ракетно-космической отрасли при активном участии предприятий госкорпорации «Роскосмос», а также созданию новой инновационной инфраструктуры для выполнения опережающих научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

#### **5.4.3.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта**

Ключевые результаты проекта:

1. Цифровая интеллектуальная система энергоснабжения и управления малых космических аппаратов (КА) связи, навигации и дистанционного зондирования Земли (УГТ.6-7).
2. Многофункциональные автоматизированные испытательные комплексы систем энергоснабжения КА на базе отечественных элементов и компонентов (имитатор солнечных и аккумуляторных батарей, имитатор нагрузок, зарядно-разрядные программно-аппаратные комплексы и др.) (УГТ.7).

3. Технологическое решение по созданию опытных образцов терморегулирующих покрытий класса «оптические солнечные отражатели» для космических аппаратов на основе пигмента  $Zn_2SiO_4$  со сверхмалым значением коэффициента поглощения и высокой его стойкостью в условиях орбит (УГТ 6-7).

4. Технологии электронно-лучевого синтеза защитных керамических покрытий, в том числе и для газотурбинных лопаток двигателей (УГТ 6-7).



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	9000	9500	10000	10500	11000	11500	15000
ХР2	Количество реализованных проектов, в том числе с участием членов консорциума (консорциумов)	ед	27	27	27	27	27	27	27
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	966	460	483	507	533	559	735

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	2185	2653	3124	3588	4038	4487	5510

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	%	32	32.5	32.9	33.4	33.8	34.3	37
ЦПЭ2	Доля доходов из внебюджетных источников в общем объеме доходов университета	%	37.7	38.7	39.7	40.7	41.7	42.7	48.7
ЦПЭ3	Удельный вес молодых ученых, имеющих ученую степень кандидата наук или доктора наук, в общей численности научно-педагогических работников (далее – НПП)	%	9	9.3	9.5	9.8	10.1	10.4	12
ЦПЭ4	Средний балл единого государственного экзамена (далее – ЕГЭ) по отраслевому направлению университета	балл	66.5	67	67.6	68.2	69	70	75
ЦПЭ5	Удельный вес численности иностранных граждан и лиц без гражданства в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования	%	16.2	16.3	16.5	16.7	16.9	17.1	20
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	%	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
ЦПЭ8	Удельный вес работников административно-управленческого и вспомогательного персонала в общей численности работников университета	%	69.16	68.16	67.16	66.16	65.16	64.16	52.16
ЦПЭ9	Удельный вес оплаты труда работников административно-управленческого и вспомогательного персонала в фонде оплаты труда университета	%	55.1	54.1	53.1	52.1	51.1	50.1	40
ЦПЭ10	Индекс технологического лидерства	балл	9.113	9.656	10.176	10.954	11.756	13.046	18.726





Наименование показателей	№	2024 (факт)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2036
субъекта РФ	50	0	0	0	0	0	0	0	0
местного	51	0	0	0	0	0	0	0	0
внебюджетные средства	52	523923.27	300000	300000	300000	300000	300000	300000	300000
реализация программы развития университета (за исключением участия в программе стратегического академического лидерства "Приоритет-2030")	53	654251.24	169994.37	143800	150000	150000	150000	150000	150000