

СОГЛАСОВАНА

УТВЕРЖДЕНА

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Заместитель Министра

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования «Южно-Уральский
государственный университет (национальный
исследовательский университет)»

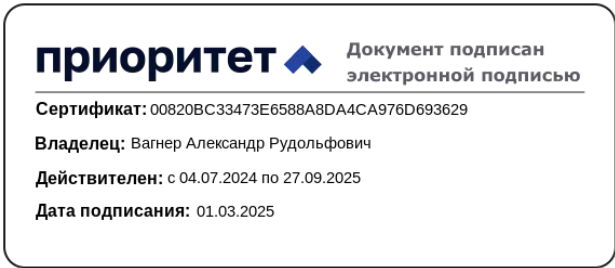
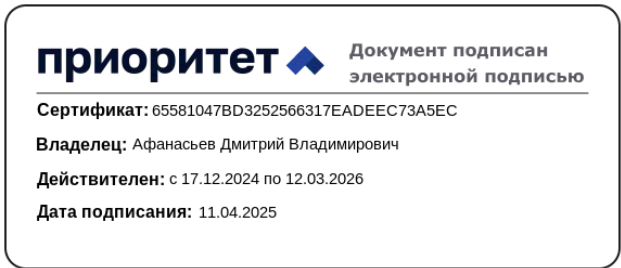
Ректор

(подпись)

Д.В.Афанасьев /
(расшифровка)

(подпись)

А.Р.Вагнер /
(расшифровка)



Программа развития

Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский
университет)»
на 2025–2036 годы

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ: АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ И ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ УНИВЕРСИТЕТА

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

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

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

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

- 3.1. Описание стратегических целей развития университета и стратегии их достижения
- 3.2. Стратегическая цель №1 - Лидерство в преодолении технологических вызовов в приоритетных областях индустрии, характерных для Уральского региона
 - 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 - Синтез фундаментальной науки и прикладных решений
 - 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 - Инновационная экосистема «от идеи до рынка»
 - 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

- 3.5. Стратегическая цель № 4 - Занять лидирующие позиции на Урале по объему реализации программ дополнительного инженерного образования
 - 3.5.1. Описание содержания стратегической цели развития университета
 - 3.5.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета
 - 3.5.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета
- 3.6. Стратегическая цель №5 - Опережающая подготовка инженерных кадров
 - 3.6.1. Описание содержания стратегической цели развития университета
 - 3.6.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета
 - 3.6.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета
- 3.7. Стратегическая цель № 6 - Межуниверситетский кампус – центр реализации наукоемких этапов производства
 - 3.7.1. Описание содержания стратегической цели развития университета
 - 3.7.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета
 - 3.7.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета
- 3.8. Стратегическая цель №7 - Глобальный экспорт образовательных услуг
 - 3.8.1. Описание содержания стратегической цели развития университета
 - 3.8.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета
 - 3.8.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета
- 3.9. Стратегическая цель №8 - Удержание и развитие талантов
 - 3.9.1. Описание содержания стратегической цели развития университета
 - 3.9.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета
 - 3.9.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета
- 3.10. Стратегическая цель №9 - Цифровая трансформация
 - 3.10.1. Описание содержания стратегической цели развития университета
 - 3.10.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета
 - 3.10.3. 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. Интеллектуальное производство

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. Фундаментальные основы синтеза и эксплуатации перспективных материалов

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. Экология индустриальной агломерации

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

Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет) (далее – ЮУрГУ) является крупнейшим университетом в Челябинской области. Структура университета включает в себя 12 высших школ и институтов, включая Передовую инженерную школу двигателестроения и специальной техники «Сердце Урала», а также крупнейший в России военный учебный центр и три филиала в Златоусте, Миассе и Нижневартковске.

С 2010 года ЮУрГУ трансформировался из ведущего политехнического института Большого Урала в национальный исследовательский университет **классического типа**, ориентированный на развитие технологий **Индустрии 4.0** (см. рисунок 1).

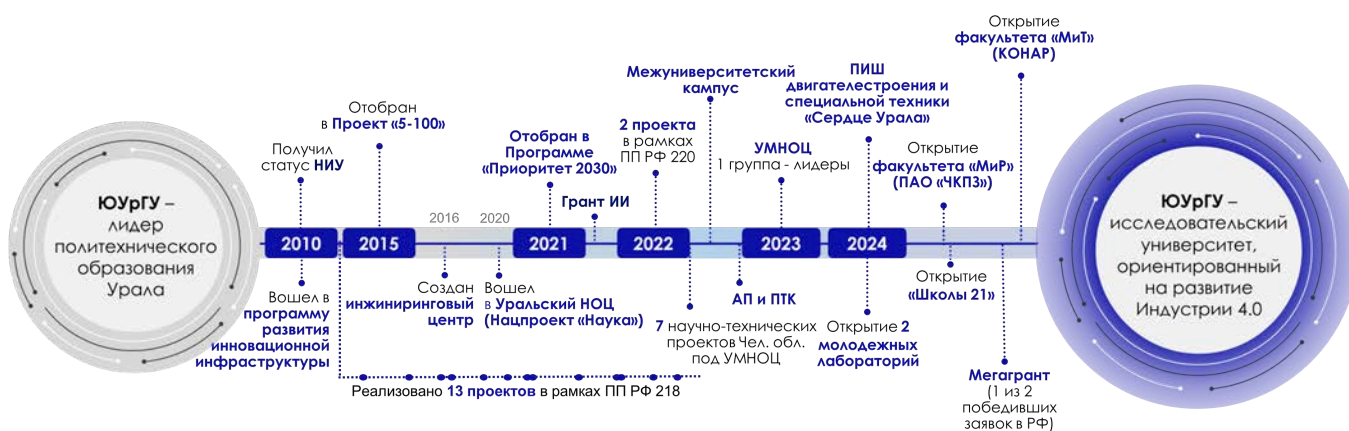


Рисунок 1. Трансформация университета

В университете обучаются более 25 000 студентов (22,2% студентов из других регионов РФ, 11,6% иностранных студентов). На сегодняшний день реализуются 323 образовательные программы (ОП) высшего образования, из которых 175 (54%) инженерной направленности. Индустриальные партнеры участвуют в разработке и реализации программ ВО.

В ЮУрГУ проводится обучение в аспирантуре по 77 научным специальностям, действуют 16 диссертационных советов. Университет выпускает 21 журнал из перечня ВАК (9 журналов – K1; 3 – Scopus/WoS).

Ключевые конкурентные преимущества университета заключаются в следующем: 1) многодисциплинарность проводимых в ЮУрГУ исследований позволяет находить решения на большой перечень задач от индустрии и формировать для этого междисциплинарные команды; 2) Южный Урал – это промышленный регион, в котором расположены крупные металлургические, машиностроительные и приборостроительные предприятия, нуждающиеся в прорывных разработках, которые может обеспечить университет.

ЮУрГУ обладает конкурентоспособной приборной базой: 5 центров коллективного пользования, 3 лаборатории, созданные в рамках мегагрантов, Центр компьютерного инжиниринга, НИИ опытного машиностроения, а также более 40 научно-образовательных центров и лабораторий, оснащенных высокотехнологичным оборудованием. Среди ключевых объектов – суперкомпьютер «Торнадо» с пиковой производительностью 473 Тфлопс, а также комплекс «Нейрокомпьютер» с пиковой производительностью 276 Тфлопс и 18 графическими ускорителями. Перечень научного оборудования насчитывает более 1,8 тыс. ед. общей стоимостью более 2,7 млрд руб. На базе суперкомпьютерного центра реализовано более 200 проектов в области инжиниринга объемом более 1,2 млрд руб.

В соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 10.12.2024 г. № 3641-р ЮУрГУ является государственным учреждением, имеющим право проводить экзамены по русскому языку как иностранному, истории России и основам законодательства РФ.

Ключевые показатели эффективности деятельности ЮУрГУ представлены в таблице 1.

Таблица 1. Динамика ключевых показателей деятельности ЮУрГУ за 5 лет

Показатель	ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024
Численность обучающихся по инженерным специальностям	чел.	12 602	12 468	11 954	12 098	12 515
Средний балл ЕГЭ студентов на инженерных специальностях	балл	62,98	63,40	63,36	63,73	64,34
Доля трудоустроенных выпускников инженерных специальностей	%	92,9	97,1	95,8	96,6	96,7
Количество сетевых ОП	ед.	–	–	1	3	17
Доля иностранных студентов	%	9,32	10,0	9,27	8,79	11,62
Доходы от НИОКР	млн руб.	564	789	994	1 084	1 054*
Консолидированный бюджет	млрд руб.	4,2	4,3	4,8	5,1	6

*без учета средств программы «Приоритет-2030»

Опыт реализации программ НИУ, Проект 5-100 и «Приоритет-2030» по треку «Исследовательское лидерство» усилил уникальные системные свойства ЮУрГУ и доказал, что ЮУрГУ готов к предстоящему наращиванию масштабов трансформации и объемов финансирования. Во-первых, ЮУрГУ проявил инициативность и способность меняться. Для трансформации университет привлекает бюджетные и собственные средства и добивается от инвестиций высокой эффективности. Во-вторых, ЮУрГУ развил научный, кадровый и инфраструктурный задел в области инженерных, физических, компьютерных наук (суперкомпьютерных технологий, искусственного интеллекта (ИИ)) и материаловедения и сформировал компетенции по обучению цифровым навыкам. На 1 рубль бюджетного финансирования по программе «Приоритет-2030» ЮУрГУ привлекает 2 рубля внебюджетных денег. В-третьих, ЮУрГУ сформировал экосистему с ведущими промышленными предприятиями – лидерами своих отраслей и университетами.

1.2. Ключевые результаты развития в предыдущий период

ЮУрГУ принял участие в ключевых госпрограммах развития исследовательских университетов.

В 2010 году ЮУрГУ вошел в Программу НИУ и до 2019 года проинвестировал 2,8 млрд руб. в развитие научно-исследовательской инфраструктуры и наращивание кадрового потенциала. В результате было оснащено 20 лабораторий мирового уровня и центров коллективного пользования, более 700 сотрудников ЮУрГУ прошли стажировки в ведущих научных центрах мира, публикационная активность в журналах Q1 – Q2 SNIP за 2010–2015 гг. возросла в 7 раз, до 164 публикаций в год. Реализация данной программы ускорила развитие ЮУрГУ как исследовательского университета и заложила фундамент для вхождения в Проект 5-100 в 2015 г.

В Проекте 5-100 ЮУрГУ сконцентрировался на системных механизмах трансформации университета и развитии приоритетных научных областей. Для повышения эффективности системы принятия решений были созданы Наблюдательный и Международный научный советы, осуществлен переход к автономной форме управления, оргструктура укрупнена до 10 школ, обновлен управленческий кадровый состав. Внедрение прозрачной системы стимулирования, в т.ч. эффективных контрактов, развитие системы привлечения внешних НПР, рост оплаты труда и изменение подходов к управлению научной деятельностью позволили создать 12 научных коллективов с мировыми учеными во главе. Указанная системная политика трансформации обеспечила достижения в научно-исследовательской и образовательной деятельности и позволила ЮУрГУ войти в мировые институциональные и предметные рейтинги. ЮУрГУ увеличил качество и масштаб публикационной активности и в 2020 году стал 15-м вузом в России по количеству публикаций в журналах Q1 SNIP. В образовательной деятельности ЮУрГУ внедрил проектное обучение, создал систему поддержки молодежи, сформировал англоязычную среду и внедрил новую модель экспорта образования.

Проекты по развитию инновационной инфраструктуры (ПП РФ № 219) и созданию инжиниринговых центров усилили инновационную экосистему университета. За 2010–2017 гг. университетом было создано 59 предприятий, получено 372 патента и зарегистрировано 489 программ для ЭВМ. Центр компьютерного инжиниринга ЮУрГУ реализовал 193 проекта для передовых российских компаний на 353 млн руб. и привлек корпорацию Siemens для открытия совместной лаборатории цифровых инжиниринговых технологий.

В период 2019–2024 гг. ЮУрГУ входит в состав Уральского межрегионального НОЦ «Передовые производственные технологии и материалы». Реализуется 25 проектов в области машиностроения и материаловедения общим объемом более 350 млн руб. Успешная реализация основного проекта международного уровня УМНОЦ – демонстратор двигательной установки многофазовой ракеты-носителя, представленного Губернатором Челябинской области А.Л. Текслером на защите, позволила УМНОЦ войти в первую лидирующую группу. На региональном уровне в рамках УМНОЦ реализуется 8 проектов (188 млн руб.) по разработке высокотехнологичной продукции. Получена технология создания экологичного пенофенопласта для ООО Завод «Современные технологии изоляции ППУ», разработана отечественная система управления объектами электроэнергетики для ООО «Челябинский завод электрооборудования».

В 2021 году программа развития университета была отобрана для участия в программе стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в трек «Исследовательское

лидерство», в которой акцент был сделан на ключевые направления университета: интеллектуальное производство, новые материалы и экология.

В рамках реализации федерального проекта «Искусственный интеллект» национальной программы «Цифровая экономика РФ» с 2022 года по настоящее время университет реализует образовательный грант, в ходе которого были запущены: 7 уникальных ОП магистратуры по профилю «искусственный интеллект» в разных профессиональных сферах (мехатроника и робототехника, металлургия, биотехнологии, спорт, образование); 2 ОП бакалавриата «Инженерия информационных и интеллектуальных систем» по направлению 09.03.04 – Программная инженерия и «Прикладная математика и искусственный интеллект» по направлению 01.03.02 – Прикладная математика и информатика. Все программы реализуются в сетевом формате с 6 университетами.

С 2022 года ЮУрГУ участвует в реализации Межуниверситетского кампуса мирового уровня в Челябинской области. Сформирован образ 15 центров коллективного пользования, в состав которых включены 24 лаборатории ЮУрГУ совместно с индустриальными партнерами: ПАО «Челябинский кузнечно-прессовый завод», ООО НТЦ «Приводная техника», АО «Автомобильный завод «УРАЛ», ООО «ТРИДИВИ», ООО «Челябинский завод электрооборудования», АО «Промышленная группа «Метран» и др.

В 2023 году ЮУрГУ вошел во вторую волну федерального проекта «Передовые инженерные школы», в рамках которой в 2024 году на базе ЮУрГУ была создана Передовая инженерная школа двигателестроения и специальной техники «Сердце Урала», реализующая эффективную образовательную модель подготовки специалистов с технологическими лидерами: АО «Автомобильный завод «УРАЛ», ООО «ЧТЗ-Уралтрак», ООО «Уральский дизель-моторный завод», ООО «Завод СпецАгрегат», АО «Кургандормаш», ПАО «КАМАЗ», ПАО «Автодизель» (ЯМЗ) и др. Образовательный процесс ведется в т.ч. с использованием микрокурсов и графов.

В 2024 году выигран молодежный мегагрант – проект под руководством старшего научного сотрудника ЮУрГУ А.В. Патеровой, которая ранее работала в Институте исследования материалов и инженерии Сингапура (1 из 2 победивших в РФ заявок) на разработку технологии ИК-метрологии для контроля качества полупроводниковых чипов, экологии и биомедицины.

С 2024 года в университете реализуется Программа повышения качества преподавания фундаментальных дисциплин, в которую включена 181 дисциплина из областей «Математика», «Физика», «Информатика», «Химия», «Биология». Проводятся факультативы для подготовки студентов к предметным олимпиадам, создан институт тьюторов для индивидуального сопровождения студентов.

На площадке ЮУрГУ в 2024 году открылся кампус «Школы 21» от Сбера при финансовой поддержке области и Минобрнауки России. Школа предоставляет возможность любому кандидату старше 18 лет бесплатно освоить IT-специальность. Обучение участников челябинского кампуса проходит в современном помещении площадью более 3 500 м².

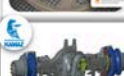
В конце 2024 года университет был включен в перечень 38 университетов, которые по поручению Правительства РФ обеспечат подготовку инженеров и научных разработок для технологического лидерства страны. Вузом разработана стратегия, которая в ближайшее время будет предоставлена на рассмотрение Комиссии по научно-технологическому развитию РФ.

Ключевые результаты университета за последние 5 лет представлены на рисунке 2.



Рисунок 2. Достижения ЮУрГУ за прошедший пятилетний период

Основные результаты работы университета в крупных проектах с индустриальными партнерами в рамках ПП РФ № 218 и крупных договоров на НИОКР представлены на рисунке 3.

	Электрогидравлический усилитель мощности Для создания колебательных механических воздействий на изделия ракетно-космической техники, максимально приближенных к реальным условиям	Р 335 * 2023-2025
	Комплект низковольтного многоуровневого преобразователя частоты Преобразователь с минимальным негативным влиянием на питающую сеть и электрическую машину. Повышенный КПД преобразования энергии	Р 125 2022-2024
	Экологически чистые универсальные коммунальные машины Малогабаритная всесезонная коммунальная машина на основе электрической платформы	Р 224 2022-2024
	Арктический автобус Семейство транспортных средств для передвижения в условиях бездорожья и низких температур (до минус 50°C)	Р 497 2021-2023
	Аэродромная подметательно-продувочная машина Скоростная комбинированная многофункциональная машина с оптимальными массогабаритными характеристиками	Р 63 2020-2022
	Гидропривод с гидростатическими направляющими Гидропривод для стендового испытательного оборудования для космоса и военно-промышленного комплекса	Р 225 2019-2021
	Бесступенчатый дифференциальный механизм поворота Следящая система управления с автоматической корректировкой криволинейного движения колесно-гусеничной машины	Р 260 2018-2020
	Литейное производство по газифицируемым моделям Технология литья заготовок, максимально приближенных по массе и размерам к готовой детали, для существенного снижения расхода металла на стружку и энергозатрат	Р 266 2016-2018
	Энергоэффективные трансмиссии Ведущие мосты, обеспечивающие при экономии топлива устранение буксования ведущих колес в сложных дорожных условиях (обледенелых, заснеженных трасс)	Р 340 2016-2018
	Энергосберегающие трамвайные вагоны Высокотехнологичное производство модельно ряда энергосберегающих низкопольных трамвайных вагонов модульной конструкции	Р 116 2014-2016
	Микротурбинные энергоустановки нового поколения Микротурбинные энергоустановки на базе унифицированных газотурбинных агрегатов нового поколения с техническими параметрами мирового уровня	Р 179 2013-2015
	Система посадки воздушных судов Система посадки самолетов в сложных рельефных условиях и/или на местности с высоким уровнем снежного покрова (до 80 см)	Р 237 2013-2015

* в млн руб.

Рисунок 3. Разработки высокотехнологичных производств (ПП РФ № 218)

Наиболее крупные проекты федерального уровня: создание оптоволоконных средств измерения в интересах лидера по разработке волоконных и твердотельных лазеров РФЯЦ – ВНИИТФ (ГК «Росатом»), объем более 500 млн руб.; Арктический автобус в рамках создания высокотехнологичного производства совместно с высокотехнологичным производителем грузовых автомобилей АО «АЗ «Урал», объем 497 млн руб. (ПП РФ № 218). В общей сложности ЮУрГУ успешно реализовал 13 проектов ПП РФ № 218 на сумму более 3 млрд руб. Проекты регионального уровня: электрогидравлический усилитель мощности гидропривода с ресурсом работы 10 млн циклов для стендового испытательного оборудования космических аппаратов и ракет, нефте- и газопроводов в интересах ведущего в России разработчика уникальных технологических систем и инжиниринговых решений ООО «Уральский инжиниринговый центр»; система прогнозирования повреждений оборудования линии проката ЛПЦ-11 по заказу лидера в отрасли черной металлургии в России ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат».

ЮУрГУ успешно привлек перспективных производственных партнеров региона – лидеров стратегических направлений по робототехнике (первый завод роботов в РФ (ООО «Завод

Роботов»)), одно из ведущих предприятий машиностроительной отрасли ПАО «Челябинский кузнечно-прессовый завод»)), по литейному производству (опорная индустриальная площадка по реализации проекта «Лучшая литейная кафедра мира», Промышленная группа с широкими компетенциями в машиностроении и инжиниринге АО «КОНАР»)). Предприятия-партнеры инвестировали более полутора миллиардов рублей в развитие инфраструктуры вуза.

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

Научно-исследовательская деятельность

ЮУрГУ – ведущий научно-исследовательский центр Урала. Результаты исследований публикуются в ведущих мировых журналах по направлениям: компьютерные науки, машиностроение, материаловедение, возобновляемая энергия, устойчивое развитие и окружающая среда. В 2024 году проиндексировано 723 статьи Scopus с суммарным SNIP 550, в т.ч. 344 в Q1–Q2.

За последние 10 лет ЮУрГУ существенно нарастил объем качественной публикационной активности. Количество публикаций ЮУрГУ в Scopus увеличилось в 3 раза: с 234 в 2014 г. до 723 в 2024 г. При этом каждая пятая статья публикуется в журналах, входящих в Q1 Scopus по SNIP (21% на 2024 год). Пятилетнее цитирование публикаций ЮУрГУ в Scopus за 2014–2024 гг. и структура публикаций Q1 за 2020–2024 гг. представлены на рисунке 4.

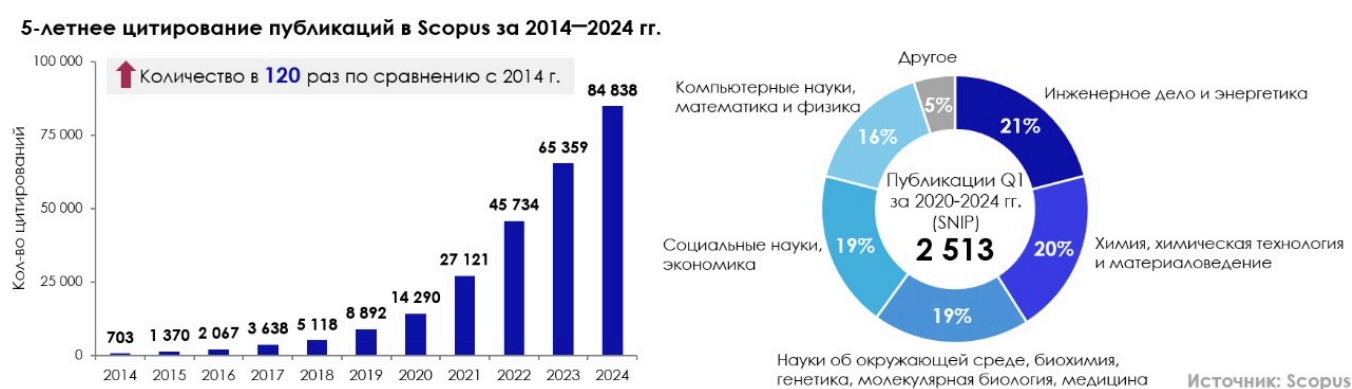


Рисунок 4. Пятилетнее цитирование публикаций ЮУрГУ в Scopus за 2014–2024 гг. и структура публикаций Q1 за 2020–2024 гг.

С 2014 года объем НИОКР увеличился в 1,8 раза. ЮУрГУ расширил сеть партнеров и сейчас выполняет НИОКР для предприятий из 21 субъекта РФ и республики Казахстан. К сотрудничеству привлечены технологические компании: ООО «ЧТЗ-Уралтрак», ПАО «ММК», предприятие Госкорпорации «Росатом» ФГУП «РФЯЦ – ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина», АО «Автомобильный завод «Урал», АО «Кургандормаш» и другие.

Университет реализует прикладные исследования в интересах стратегических индустриальных партнеров на более, чем 500 млн руб. в год и встраивается в цепочку создания инноваций на всех

этапах – от проведения исследований до выхода технологий на рынок через создание совместных лабораторий с компаниями мирового уровня.

В 2024 г. реализовывалось 3 проекта по ПП РФ № 220 (287,3 млн руб.), 9 проектов по госзаданию (292,3 млн руб.), в т.ч. молодежная лаборатория «Гетерогенные катализаторы» (50 млн руб.), и 66 проектов РНФ (649,9 млн руб.), в т.ч. 24 новых (197,8 млн руб.).

Количество выполненных договоров и объем НИОКР в первую очередь растет по приоритетным направлениям развития университета: интеллектуальному производству (485 млн руб. в 2024 г.), новым перспективным материалам (195 млн руб.) и экологии (115 млн руб.).

ЮУрГУ принимает участие в федеральных программах (ПП РФ № 218) и совместно с промышленными партнерами реализовал 13 проектов, общий бюджет которых составил более 3 млрд руб. Проекты позволили отработать модели взаимодействия с предприятиями, в том числе: ОАО «Уралтрансмаш», ПАО «КАМАЗ», ООО ПК «Ходовые системы», ФГУП «Завод «Прибор», АО «ЧРЗ «Полет», ОАО СКБ «Турбина», ООО «УриЦ», АО «АЗ «Урал».

Развивается социально-гуманитарное направление. В 2,5 раза увеличилось количество проектов РНФ: 2022 г. – 6 проектов, 2023 г. – 11 проектов, 2024 г. – 14 проектов.

Регионом в 2024 году поддержано пять проектов в рамках УМНОЦ на 40,2 млн руб. по разработке: раздаточных коробок и шасси для АО «АЗ «Урал» (3 проекта), труб для атомной промышленности для ПАО «Челябинский трубопрокатный завод» и цифрового индуктивного датчика положения для СКБ «Индукция».

В интересах ОПК для ФГУП «РФЯЦ–ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина» (ГК «Росатом») изготавливаются многоточечные малоразмерные оптоволоконные датчики (за 5 лет – более 500 млн руб.).

Разработано портативное устройство радиомониторинга и обнаружения малогабаритных БПЛА для охраны стратегически важных объектов. Устройство внедряется в системы, разрабатываемые АО «ЧРЗ «Полет».

Под руководством ведущих ученых за предшествующие 5 лет созданы 14 лабораторий по трем стратегическим направлениям, определенным в качестве приоритета: интеллектуальное производство, новые перспективные материалы, экология (см. таблицу 2). При развитии лабораторий университет делал отдельный акцент на выполнении прорывных исследований и долгосрочном развитии компетенций внутри университета, в том числе, за счет вовлечения молодых ученых и обучающихся. Каждая лаборатория работает над задачами реального сектора экономики и имеет промышленного партнера, обеспечивая тем самым трансфер технологий.

Таблица 2. Научные лаборатории университета 2020–2024 гг.

Название лаборатории	Руководитель	Публ. в Белом списке	Объем НИОКР, млн руб.
Интеллектуальное производство			
Лаборатория «Квантовая инженерия света»	Кулик С.П. (h-индекс: 31)	75	172,80
Лаборатория технической самодиагностики и самоконтроля приборов и систем	Шестаков А.Л. (h-индекс: 19)	11	110,75
Лаборатория систем промышленной автоматизации и интернета вещей	Шнайдер Д.А. (h-индекс: 9)	4	14,67
Молодежная лаборатория «Компьютерное зрение и робототехника» (создана в 2024 г.)	Сурин В.А. (h-индекс: 4)	5	4,16
Молодежная научно-исследовательская лаборатория проблем физико-химии и газодинамики двигательных установок многоразовых ракет-носителей	Капелюшин Ю.Е. (h-индекс: 7)	7	91,00
Региональная молодежная лаборатория «Электромеханические, электронные и электрохимические системы»	Живулин В.Е. (h-индекс: 26), Кулёва Н.Ю. (h-индекс: 4)	80	36,91
Фундаментальные основы синтеза и эксплуатации перспективных материалов			
Лаборатория механики, лазерных процессов и цифровых производственных технологий	Самодурова М.Н. (h-индекс: 11)	59	226,66
Лаборатория высокоэнтропийных материалов	Шабурова Н.А. (h-индекс: 14)	71	27,13
Лаборатория многомасштабного моделирования полифункциональных соединений	Барташевич Е.В. (h-индекс: 22)	38	79,18
Лаборатория полициклических ароматических соединений и углеродных наноматериалов	Жеребцов Д.А. (h-индекс: 27)	81	40,03
Молодежная лаборатория гетерогенных катализаторов	Большаков О.И. (h-индекс: 11)	15	16,20
Экосреда индустриальной агломерации			
Лаборатория экологических проблем постиндустриальной агломерации	Авдин В.В. (h-индекс: 13)	23	116,52
Лаборатория природоподобных конвергентных технологий и экоматериалов	Потороко И.Ю. (h-индекс: 21)	35	24,81
Центр коллективного пользования «Экоаналитика»	Замышляева А.А. (h-индекс: 15)	18	11,51
Лаборатория проблем утилизации современных многокомпонентных материалов	Трофимов Е.А. (h-индекс: 27)	117	16,82

Деятельность в области инноваций и коммерциализации разработок

Проекты по развитию инновационной инфраструктуры (ПП РФ № 219) и созданию инжиниринговых центров усилили инновационную экосистему университета. За 2014–2024 гг. университетом было создано 14 предприятий, получено 677 патентов и зарегистрировано 1 074 программы для ЭВМ.

Наряду с федеральными программами ЮУрГУ реализует инновационные проекты в партнерстве с администрацией Челябинской области и города Челябинска. Малое инновационное предприятие ООО «УралГИС» разработало Геопортал Челябинской области и было отмечено золотыми и серебряными медалями на агропромышленной выставке «Золотая осень». Разрабатываемая учеными ЮУрГУ цифровая платформа на основе сверхточных нейронных сетей AIMS Есо обеспечит непрерывный экологический мониторинг выбросов выхлопных газов и взвешенных частиц от автотранспорта, используя данные с камер уличного видеонаблюдения.

ЮУрГУ отработал формат работы с индустриальными партнерами через интеграцию научных подразделений в производственные площадки.

На территории ведущего предприятия по производству дизельных двигателей ООО «ЧТЗ-Уралтрак» расположен НОЦ «Энерго- и ресурсоэффективные технологии в дизелестроении для

бронетанковой техники и инженерных машин». В лаборатории установлена испытательная моторная станция HORIBA для определения характеристик двигателей внутреннего сгорания мощностью от 100 до 2100 кВт. Коллектив центра проводит работы в интересах ОПК и предприятия АО «Уральское конструкторское бюро транспортного машиностроения» (АО «УКБТМ»).

Совместный проект ЮУрГУ и центра компетенций математического моделирования и продвинутой аналитики ПАО «ММК» по созданию системы автоматического регулирования режимов паровых котлов электростанций позволил ПАО «ММК» сократить расходы на 85 млн руб. в год. Большая часть коллектива центра ПАО «ММК» является научными работниками ЮУрГУ (руководитель группы – профессор Д. Муравьев).

На территории ведущего предприятия в области разработки систем автоматизации и контроля АО «СВЭЧЕЛ» расположена Лаборатория конструирования оболочек электронных систем управления ЮУрГУ. Лаборатория занимается проектированием и производством кабин управления технологическим и грузоподъемным оборудованием, исследованиями полимерных порошковых покрытий, изготовлением сварных металлических конструкций.

Центром трансфера технологий выступает Центр компьютерного инжиниринга (ЦКИ), продвигающий инновационные разработки в сфере транспортного машиностроения. ЦКИ выполняет НИОКР в интересах лидеров машиностроительной отрасли: АО «Автомобильный завод «Урал», АО «НПК «Уралвагонзавод», АО «Кургандормаш», ООО «Завод СпецАгрегат», ФГУП «НАМИ» и др.

Центр компьютерного инжиниринга разрабатывает конструкторскую документацию в САД-системах, проводит автоматизированный анализ и расчет в САЕ-системах различных изделий машиностроительной отрасли. В НИИ Опытного машиностроения, оснащенного современным высокотехнологичным оборудованием с ЧПУ, разрабатываются технологии изготовления различных изделий, в том числе опытных образцов. Объем средств от коммерциализации РИД и опытных образцов вырос на 75%: 2023 г. – 5,6 млн руб., 2024 г. – 9,7 млн руб.

Функционирует экосистема воспитания молодых инноваторов, позволившая войти в Топ-50 университетов-лидеров технологического предпринимательства:

- в Предпринимательской точке кипения (ПТК) проведено 187 мероприятий охватом >3000 студентов;
- в 4-й раз реализована акселерационная программа, в которой студенты и аспиранты развивают свою бизнес-идею под руководством наставников;
- на оборудовании лабораторий ФабЛаб студенты создают опытные образцы своих разработок, например, нагреватель пищевых продуктов для производителя функционального питания.

Образовательная деятельность

В университете обучаются более 25 000 студентов (22,2% студентов из других регионов РФ, 11,6 % иностранных студентов). На сегодняшний день реализуются 323 образовательные программы (ОП) высшего образования. Качество обучения является важным критерием развития образования ЮУрГУ. Поэтому вуз внедрил опросы о качестве преподавания для 100% студентов; модель независимой оценки качества преподавания дисциплин. Результаты опроса влияют на вознаграждение ППС и на пересмотр содержания учебных планов. Реализуется Программа повышения качества преподавания фундаментальных дисциплин, в ней участвует 115 преподавателей (24% до 39 лет); более 2 300 студентов по 78 ОП инженерных специальностей. Проводятся факультативы для подготовки студентов к олимпиадам, создан институт тьюторов для индивидуального сопровождения студентов и институт наставников для молодых преподавателей.

ЮУрГУ реализует студентоцентричную, междисциплинарную и практикоориентированную образовательные модели, создавая условия для персонифицированного обучения, направленные на развитие каждого студента, и предоставляя выпускникам наилучшие возможности самореализации в науке, индустриальной карьере и предпринимательстве. Содержание ОП основано на научных разработках университета: в каждом из 153 образовательных направлений работает исследовательский коллектив и обучающиеся вовлекаются в науку с 1 курса.

Студентам предоставлено право выбора своей образовательной траектории:

- майноры (представляют собой блок из 3 непрофильных дисциплин, не относящихся к группе дисциплин, отражающих профиль. В 2024 году проект масштабирован, более 1300 студентов выбрали 23 майнора, самые востребованные: «Интеллектуальный анализ данных», «Проектное управление», «Компьютерные технологии и методы ИИ»).

Опрос обучающихся показал, что 94% студентов удовлетворены перечнем майноров. После изучения майнора студенты имеют возможность пройти итоговую аттестацию в форме защиты проекта или демонстрационного квалификационного экзамена для получения второй квалификации (получения при выпуске из вуза диплома о профессиональной переподготовке);

- образовательные программы с несколькими квалификациями (в 2024 году реализовано 9 ОП, предусматривающих получение 2 квалификаций, и 5 ОП, интегрированных с программами профессиональной подготовки (получение второй квалификации через ДПО 586 студентами);

- проект «Цифровая кафедра» с присвоением дополнительной квалификации по IT-профилю (реализуются 30 программ);

- системное обучение навыкам для цифровой экономики. Во всех ОП имеется учебный модуль предметов по применению методов искусственного интеллекта (ИИ) для решения прикладных задач;

- ПИШ «Сердце Урала» (осуществлен набор на 14 ОП (зачислено 394 чел.) и 8 ДПО);

- реализуются сетевые образовательные программы с ведущими компаниями в сфере инжиниринга, расширяется сфера сетевого взаимодействия с академическими партнерами.

В 2024 году созданы 2 промышленных факультета с уникальными в РФ программами – 10 ОП на факультете «Мехатроника и робототехника» совместно с ПАО «Челябинский кузнечно-прессовый завод», поступило 295 чел.; 5 ОП «Машиностроение и технологии» с АО «КОНАР», – 104 чел. ОП построены по типу проектно-ориентированного образования (в образовательный процесс встроены реальные производственные задачи); система стажировок на партнерских предприятиях; карьерное сопровождение и бесшовное трудоустройство – со всеми студентами заключается договор о целевом обучении.

Более 3000 студентов ежегодно вовлекаются в экосистему технологического предпринимательства: акселерационная программа, тренинги предпринимательских компетенций, «Предпринимательская Точка кипения». В 2024 году более 30 студентов защитили дипломные проекты в формате «Стартап как диплом».

В 2024 году средний балл ЕГЭ увеличился по сравнению с предыдущим до 65,91 балла (+0,6%, 65,52 балл в 2023 году по методике «Приоритет-2030»). Создание национального инженерно-образовательного кластера, основанного на триаде «школа – вуз – предприятие», повлияло на увеличение среднего балла ЕГЭ. Новая система помогает школьникам определиться с профилем обучения, начиная с 8 класса. На сегодняшний день >60 школ Челябинской области создали инженерные классы (охват >800 человек), и университет совместно с индустриальными партнерами включен в системную образовательную и профориентационную работу (проектная работа «Сириус. Лето: начни свой проект», кейс-турниры «Время инженеров», инженерные каникулы, профориентационный туризм и др.). Проводится инженерная олимпиада «Звезда», работает физико-математическая школа ЮУрГУ, летние и зимние проектные школы для академически мотивированных школьников. Для студентов, поступивших с высокими баллами ЕГЭ, предусмотрены повышенные стипендии от университета и от индустриальных партнеров.

О востребованности выпускников ЮУрГУ и, следовательно, качестве образования, свидетельствуют данные об их профессиональной траектории по окончании вуза: из 5 тысяч молодых специалистов-выпускников 2024 года 77% трудоустроились по полученной специальности, 20% решили продолжить образование в магистратуре и аспирантуре, кто-то пошел в армию, другие – основали собственный бизнес. Самое большое вливание молодых кадров произошло в машиностроение – 40 % всех выпускников.

Согласно рейтингу вузов России SuperJob по уровню заработной платы IT-специалистов, окончивших вуз в 2018–2023 годах, средняя заработная плата выпускников ЮУрГУ составляет 145 тыс. руб. (ЮУрГУ занимает 16 место в рейтинге <https://students.superjob.ru/reiting-vuzov/it/>).

Деятельность по управлению человеческим капиталом

В рамках Проекта 5-100 и программы «Приоритет-2030» ЮУрГУ обновил кадровый состав, привлек ведущих иностранных и российских ученых и выстроил систему обучения НПР. В целях повышения публикационной активности сотрудников, качества создаваемых патентов и их коммерциализации ЮУрГУ регулярно проводит семинары для НПР, призванные улучшить навыки работы с цифровыми платформами и базами данных научных публикаций. ЮУрГУ создал

систему обучения ППС работе в онлайн-среде с охватом 100% сотрудников, что позволило университету успешно перейти на дистанционный формат образования в связи с эпидемиологической ситуацией.

По итогам 2023–2024 уч. г. 45% аспирантов бюджетной формы обучения получали стипендию в увеличенном размере. В 2024 году 3 аспиранта стали победителями первого конкурса стипендий Президента РФ (75 000 руб. в месяц), еще 3 аспиранта стали победителями конкурса на получение стипендии Правительства РФ, 36 аспирантов принимают участие в качестве основных исполнителей в грантах РНФ.

Продолжается практика трудоустройства аспирантов на должности ассистентов и преподавателей профильных кафедр (в 2023 г. – 16 аспирантов; в 2024 – 10 аспирантов). Доля защит аспирантов в срок в 2024 г. составила 20%.

С целью формирования исследовательской культуры у молодых ученых продолжается реализация практики привлечения внешних ведущих ученых для руководства научно-исследовательской работой аспирантов и развития научных школ в ЮУрГУ. Так в рамках научного направления «Новые перспективные материалы» аспирант очно обучается в ЮУрГУ, и при этом получает компетенции у одного из ведущих профессоров МИСиС.

В 2024 году в ЮУрГУ успешно прошел конкурс научных проектов грантовой программы Виктора Христенко «Шаг в будущее» по направлениям «Инициативный молодежный проект» и «Научный проект под руководством ведущего ученого для создания в ЮУрГУ новой точки роста». В результате экспертной комиссией из 33 проектов отобраны 10 победителей.

Университет активно привлекает представителей индустриальных партнеров к разработке и реализации образовательных программ как на двух новых промышленных факультетах, так и при реализации сетевых программ (продолжается реализация ОП бакалавриата «ПРИМА», разработанная совместно с МФТИ по заказу ООО «ТРИДИВИ» (ведущая международная компания в сфере разработки технологий ИИ)).

Кампусная и инфраструктурная деятельность

За последние 10 лет ЮУрГУ модернизировал исследовательскую инфраструктуру, построил новое общежитие, сформировал в кампусе доступную среду для людей с ограниченными возможностями, создал современные пространства для студентов и внедрил умные технологии энергосбережения.

С 2010 года ЮУрГУ вложил 2 млрд руб. в развитие и модернизацию исследовательской инфраструктуры, включая закупку высокотехнологичного научного оборудования. На сайте университета был создан раздел с информацией об имеющимся на балансе университета научном оборудовании, месте его размещения – это позволит исследователям более рационально подходить к закупкам оснащения для своих исследований и к их планированию.

ЮУрГУ обладает уникальным кампусом в центре города. Основные корпуса университета и общежития с апартаментами для ученых находятся в шаговой доступности друг от друга и непосредственно примыкают к центральному парку культуры и отдыха и к сосновому бору. Удобный кампус позиционируется как одно из преимуществ ЮУрГУ в качестве работодателя.

В 2020 году ЮУрГУ завершил строительство нового общежития на 1500 мест стоимостью 780 млн руб. и преодолел главное инфраструктурное ограничение для привлечения талантливых студентов и НПР. Новое общежитие отвечает современным стандартам. Секция для НПР включает 91 квартиру. Авторское право на проект общежития передано Министерству науки и высшего образования РФ для использования другими вузами страны.

ЮУрГУ внедрил умные технологии энергосбережения. В настоящий момент в кампусе ЮУрГУ создан уникальный теплоэнергетический комплекс, представляющий собой натурную модель ЖКХ города, включающую потребителей, две собственные теплоэлектростанции, обеспечивающие двухкратное снижение стоимости электроэнергии, газовую котельную, городские распределительные сети. Данный комплекс используется как площадка для проведения исследований. Также разработан автоматизированный центр мониторинга энергоэффективности и управления потреблением энергоресурсов кампуса «Умный кампус».

ЮУрГУ создал современные пространства для студентов. В ЮУрГУ создан студенческий центр площадью 300 кв. м, состоящий из лектория, переговорной и рабочей зоны, действует современное пространство «Предпринимательская Точка Кипения» и аудитории для самостоятельной работы.

Продолжается проектирование и строительство Межуниверситетского кампуса, где совместно с промышленными лидерами региона университеты будут реализовывать проектно-ориентированные образовательные программы и открывать совместные научные лаборатории. В 2024 году в две новые гостиницы межуниверситетского кампуса заселились лучшие студенты университета. Гостиничные корпуса рассчитаны на проживание 168 человек в каждом, здания семиэтажные, каждое площадью 9 тыс. кв. м. Здания имеют оригинальные архитектурные и планировочные решения, которые позволяют сформировать комфортную среду для студентов. В общежитиях нового гостиничного типа студенты получают все необходимые услуги.

1.4. Вызовы, стоящие перед университетом

ЮУрГУ призван ответить на ключевые вызовы технологического развития:

1. Технологическая блокада. В ответ на санкционное давление и технологическую блокаду, вызовы НПТЛ, а также в соответствии с запросом от ключевой индустрии РФ, сосредоточенной в регионе, ЮУрГУ концентрируется на 3 направлениях:

- интеллектуальное производство (НПТЛ «Средства производства и автоматизации»);
- фундаментальные основы синтеза и эксплуатации перспективных материалов (НПТЛ «Новые материалы и химия»);

– экосреда индустриальной агломерации (НПТЛ «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности» и «Биоэкономика»);

2. Дефицит кадров. Дефицит инженерных кадров наблюдается практически по всем направлениям и специальностям, и по разным оценкам составляет более 50 000 инженеров-проектировщиков и инженеров-технологов. В Челябинской области существует дефицит высококвалифицированных инженерных кадров в областях черной и цветной металлургии, машиностроения, промышленной робототехники, приборостроения и станкостроения. Для обеспечения технологического лидерства предприятия Челябинской области формулируют запрос на новые форматы и технологии образования, актуализацию содержания образовательных программ: промышленные факультеты, совместную реализацию образовательных программ, научно-производственные объединения, опережающую подготовку кадров, получение двух и более квалификаций, совместную подготовку кадров высшей квалификации – производственную аспирантуру;

3. Общее снижение качества образования по естественно-научным дисциплинам. Снижение качества образования по естественно-научным дисциплинам среди школьников представляет собой системный риск для образовательной системы в целом, особенно для подготовки инженерных кадров. В ответ на этот вызов при поддержке Минобрнауки России Союз Машиностроителей России определил ЮУрГУ оператором Многопрофильной инженерной олимпиады «Звезда». В олимпиаде ежегодно участвуют более 450 тыс. школьников из 83 регионов РФ. Кроме того, Университет участвует в программе «Губернаторские инженерные классы» (к 2025 г. – 200 классов) для формирования у школьников необходимых естественно-научных и математических знаний, а также для вовлечения их в техническое творчество;

4. Инфраструктурные ограничения. Для обновления материально-технической базы и создания новых образовательных и научно-исследовательских пространств ЮУрГУ ставит амбициозную задачу – на базе Межуниверситетского кампуса мирового уровня привлечь более 25 индустриальных партнеров для совместной модернизации научно-образовательной инфраструктуры по направлениям кампуса: интеллектуальное производство, материаловедение и физика материалов, экология и живые системы;

5. Не соответствующая текущим задачам модель управления. Задачи технологического лидерства требуют оперативного принятия решений. Интеграция ключевых партнеров, главных конструкторов и включение экспертных советов в реализацию стратегических технологических проектов позволит обеспечить максимальную скорость достижения результатов. Например, на должность деканов созданных в ЮУрГУ промышленных факультетов назначены главные конструктора индустриальных партнеров;

6. Несоответствие модели образования задачам технологического лидерства. Необходимость подготовки высококвалифицированных специалистов, соответствующих реальным потребностям рынка труда. Взаимодействие с ведущими предприятиями региона позволит интегрировать актуальные потребности индустрии в образовательные программы, формируя компетенции, соответствующие требованиям работодателей.

В программе развития университета до 2036 года как ответ на вызов технологического лидерства предусмотрено: в области промышленной робототехники – совместно с ПАО «ЧКПЗ» и ООО «Завод Роботов» развитие промышленного факультета «Мехатроника и робототехника» для обучения студентов в системе высшего образования; в области литейного производства – совместно с АО «КОНАР» развитие промышленного факультета «Машиностроение и технологии»; в области перспективных материалов – открытие в 2025–2027 гг. кафедры цветной металлургии совместно с АО «Челябинский цинковый завод» (ПАО «ЧЦЗ»).

Помимо внешних рисков, в университете имеется и основной внутренний риск – необходимость формирования и закрепления новых команд научно-педагогических работников (НПР) и повышения уровня их профессионализма, необходимых для реализации задач технологического лидерства и построения востребованных инженерных образовательных программ на их основе. На сегодняшний день доля вовлечения НПР в реализацию научных проектов составляет 57%. Университет с 2024 года отвечает на этот вызов путем создания комплексной программы развития кадрового резерва и увеличения уровня НПР (грантовая [программа Христенко В.Б.](#), система поощрения за научные достижения, создание молодежных лабораторий, приглашение в качестве руководителей аспирантов – ведущих ученых из лидирующих университетов и руководителей от производственной аспирантуры, совместные научно-образовательные лаборатории с предприятиями, собственные научные журналы университета и диссертационные советы).

Территориальная удаленность от мировых центров науки и образования, неблагоприятная экология и привлекательность столичных регионов для талантливой молодежи области усиливают инерционность экономики Челябинской области и препятствуют развитию ЮУрГУ.

Для преодоления указанных ограничений университет сконцентрировался на формировании системного сотрудничества с городом и регионом, развивает технологии «умного» города и внедряет разработки в области экологии. ЮУрГУ инициировал создание регионального консорциума вузов и переориентировал систему высшего образования Челябинской области с регионального соперничества на интеграцию и достижение глобального лидерства за счет роста объема научных исследований и повышения привлекательности высшего образования региона.

Очевидны и ограничения внутреннего характера, указывающие на первостепенные области для развития. В ЮУрГУ не сформирована культура риска и предпринимательства, в результате чего университетом не используется весь потенциал для сотрудничества с индустрией Уральского региона. Недостаточный уровень доходов от индустрии и ограниченное финансирование научно-исследовательской деятельности сокращают собственные возможности университета по развитию. Отставание инфраструктуры от международных стандартов затрудняет привлечение талантливых НПР и студентов из других регионов и стран.

С целью повышения доходов ЮУрГУ обеспечит трансформацию культуры университета за счет привлечения новых кадров, создаст благоприятную среду для развития сотрудничества с бизнесом и расширит коммуникацию с индустриальными партнерами. Для преодоления инфраструктурных ограничений ЮУрГУ сконцентрируется на поиске дополнительных источников финансирования масштабных проектов по обновлению и модернизации кампуса.

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

2.1. Миссия и видение развития университета

Миссия ЮУрГУ представлена на рисунке 5.

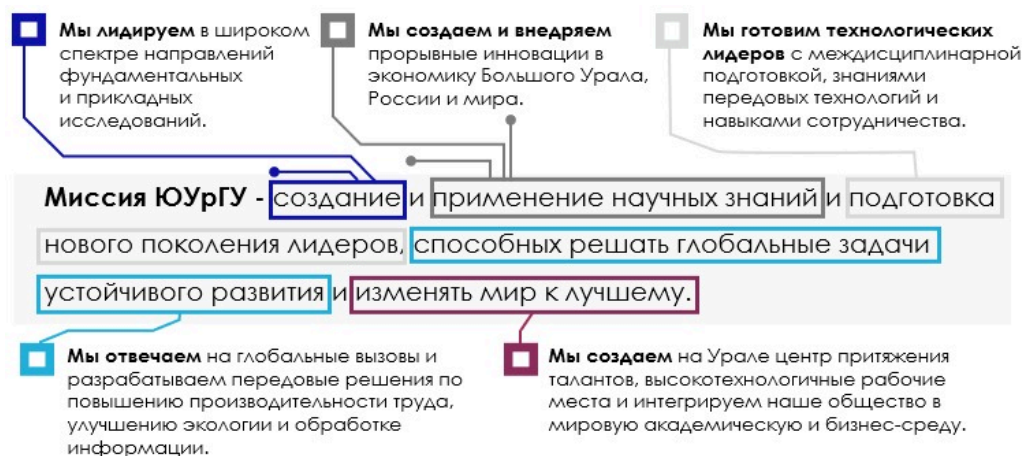


Рисунок 5. Миссия ЮУрГУ

Стратегическая цель ЮУрГУ – достижение глобального научного и технологического лидерства в областях интеллектуального производства, специального транспортного машиностроения и промышленной экологии, включая перспективные материалы, осуществление и внедрение разработок в промышленность Большого Урала и тиражирование успешного опыта для обеспечения устойчивого развития экономики и общества России и увеличения узнаваемости ЮУрГУ. Достижение технологического лидерства планируется за счет концентрации финансовых и человеческих ресурсов на трех стратегических технологических проектах.

Стратегии развития ЮУрГУ согласована с органами исполнительной власти и ключевыми квалифицированными индустриальными и системообразующими партнерами.

ЮУрГУ – передовой научно-исследовательский центр в области искусственного интеллекта в промышленности, в промышленной робототехнике, в создании новых перспективных материалов и в экологии. Развитие данных областей обеспечит кратный прирост научных исследований и разработок университета. Исследовательская направленность университета создаст условия для встраивания передовых научных знаний в обучающий процесс и формирования эффективной системы высшего образования.

ЮУрГУ – центр притяжения и развития талантов. ЮУрГУ обеспечит привлечение талантливых абитуриентов и исследовательских кадров и снизит отток молодежи региона за счет высококачественного образования и привлекательных условий работы. Будут созданы условия для формирования гармонично развитой и социально ответственной личности за счет широкой внеучебной деятельности, волонтерского движения и экосистемы предпринимательства.

ЮУрГУ – источник инноваций и передовых знаний для индустрии. Широкая научная база университета станет важным подспорьем для развития прикладных разработок, а новые амбициозные кадры обеспечат их внедрение в индустрию. Ориентация на ключевых партнеров – крупные промышленные предприятия – позволит осуществить масштабную трансформацию и цифровизацию всех этапов производства, обеспечивая рост ВВП страны.

ЮУрГУ – партнер региона в реализации национальных целей. ЮУрГУ стремится к построению системного сотрудничества с властями региона и города для достижения позитивных изменений в обществе. Университет предлагает проекты, внедряет передовые решения на предприятиях и в инфраструктуре Челябинской области.

Правительство Челябинской области разделяет видение ЮУрГУ относительно особой роли университета в обеспечении траектории устойчивого развития и поддерживает переход университета к обозначенной целевой модели. Кроме того, Правительство Челябинской области ежегодно представляет университету гранты более, чем на 100 млн руб.

2.2. Целевая модель развития университета

Для достижения стратегической цели ЮУрГУ реализует модель классического исследовательского университета в концепции «Университет 3.0». Вся деятельность университета построена вокруг науки и исследований. Образование тесно интегрировано с наукой: на каждом из образовательных направлений университета работает профессиональный исследовательский коллектив, а обучающиеся этих направлений имеют возможность заниматься научной деятельностью. В приоритетных научных направлениях университет демонстрирует результаты мирового уровня, а инициативы в таких направлениях получают первоочередную поддержку. Университет экспериментирует с формами организации научной деятельности и придерживается принципов широкого научного поиска, поддерживая исследования за пределами мейнстрима.

ЮУрГУ стремится к балансу фундаментальных и прикладных исследований. Использует фундаментальные знания в физике, химии, математике и компьютерных науках для развития междисциплинарных направлений, соответствующих технологическим вызовам НПТЛ и СНТР РФ в направлениях: интеллектуальное производство; материаловедение; экология.

Университет реализует студентоцентричную междисциплинарную образовательную модель, обеспечивая индивидуальное развитие каждого студента, и предоставляет выпускникам наилучшие возможности самореализации в науке, индустриальной карьере и предпринимательстве. Востребованное образовательное предложение ЮУрГУ и система поддержки талантов привлекают в регион лучшие кадры и тем самым обеспечивают задел для устойчивого развития экономики.

ЮУрГУ развивает культуру сотрудничества, результативности и предпринимательства и повышает эффективность работы за счет современных цифровых инструментов, включая технологии искусственного интеллекта и управления на основе данных.

Университет масштабирует инжиниринговые подразделения (по примеру самокупаемого Центра компьютерного инжиниринга ЮУрГУ) на направления стратегических технологических проектов, в областях интеллектуального производства, новых перспективных материалов и экологии индустриальной агломерации.

Для подготовки кадров высшей квалификации ставится задача запуска производственной аспирантуры (двойное руководство) и увеличения доли защит в срок до 40% к 2036 году. Каждый научный руководитель и аспирант участвуют в реализации грантов или хоздоговорных работ.

Целевая модель ЮУрГУ представлена на рисунке 6.



Рисунок 6. Целевая модель ЮУрГУ

ЮУрГУ ставит амбициозные цели по наращиванию масштабов и качества научной, образовательной и инновационной деятельности. Модель взаимодействия университета и реального сектора экономики строится на успешном опыте создания производственных корпоративных факультетов с промышленными партнерами: факультет «Мехатроника и робототехника» с ПАО «Челябинский кузнечно-прессовый завод» и факультет «Машиностроение и технологии» с АО «КОНАР». В рамках реализации стратегических инициатив зарекомендовавший себя подход будет масштабирован с квалифицированными заказчиками (молодежная лаборатория с АО «Челябинский цинковый завод» (ПАО «ЧЦЗ») и АО «НПО «Электромашина», НПО с лидером в области телекоммуникационной и контрольно-измерительной техники ООО «ПЛАНАР»), включая лаборатории в Межуниверситетском кампусе мирового уровня в Челябинской области.

Таблица 3. Количественные характеристики целевой модели

Показатели	2025	2030	2036
Основа трансформации			
Доля обучающихся по инженерным специальностям, %	51	55	60
Консолидированный бюджет, млрд руб.	6,2	8,0*	12,0*
Научно-исследовательская и инновационная деятельность			
Доходы от НИОКР, млн руб.	813*	1 570*	2 640*
Совокупный объем доходов МИП, созданных с участием университета, млн руб.	100	140	200
Образовательная деятельность			
Количество сетевых ОП, ед.	20	30	40
Доля иностранных студентов, %	10,6	17,0	18,0
Инфраструктурная деятельность			
Создание специальных образовательных пространств с участием организаций-партнеров, (нарастающим итогом), ед.	3	10	18
Создание научных лабораторий с конкурентной приборной базой, (нарастающим итогом), ед.	2	7	13

*При наличии дополнительного финансирования на реализацию стратегических технологических проектов суммы будут увеличены.

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

2.3.1. Научно-исследовательская политика

Приоритет университета на новом этапе развития – стать глобальным поставщиком передовых технологий, полученных в результате междисциплинарных исследований. ЮУрГУ, с одной стороны, продолжит развивать текущие приоритетные направления за счет масштабирования лабораторий и интеграции с индустриальными партнерами. С другой стороны, университет будет непрерывно формировать новые точки роста за счет выстраивания системы поиска и отбора перспективных идей в новых областях. Научно-исследовательская политика будет строиться на следующих основных принципах.

1. Синтез фундаментальной науки и прикладных решений. УУниверситет нацелен на проведение фундаментальных исследований с перспективой их перехода в прикладные решения, включая создание готовых продуктов, устройств или технологий. Для этого в университет:

- привлекаются ведущие ученые для развития приоритетных научных направлений и формирования новых точек роста. К 2030 году планируется создание 7+ лабораторий под совместным руководством ведущих ученых и главных конструкторов;
- запускаются новые точки роста в результате мониторинга прорывных направлений развития университета и внутренней процедуры оценки результативности структурных подразделений при распределении ресурсов;
- научные направления исследований корректируются в соответствии с национальными проектами и НПТЛ («Средства производства и автоматизации», «Новые материалы и химия», «Беспилотные авиационные системы»), а также стратегией развития Челябинской области на

период до 2035 года;

- результаты исследований публикуются в ведущих мировых журналах по направлениям: компьютерные науки, машиностроение, материаловедение, возобновляемая энергетика, устойчивое развитие и экология;
- проводятся международные научные конференции для популяризации и продвижения научных исследований университета.

2. Подготовка научных кадров и развитие талантов на всех уровнях. Начиная со студенческой науки и аспирантов и заканчивая молодыми кандидатами и докторами наук, университет реализует следующие мероприятия:

- привлечение молодых исследователей для создания и развития молодежных лабораторий с участием студентов и аспирантов в научной деятельности;
- вовлечение студентов и аспирантов в научную деятельность, включая их участие в реализации грантов и реальных проектов для предприятий, что способствует формированию исследовательской культуры;
- поддержка работы 16 диссертационных советов и 21 научного журнала (4 входят в RSCI, 9 в перечень ВАК с уровнем K1, 10 – K2, 2 – K3), что создает внутренние возможности для стимулирования публикационной активности и защиты кандидатских и докторских диссертаций молодыми учеными университета;
- гарантия трудоустройства на должность доцента или научного сотрудника после защиты диссертации.

3. Повышение индекса технологического лидерства. Для достижения этой цели университет:

- кооперируется и привлекает главных конструкторов с ведущих предприятий, вовлекая в текущую повестку страны, региона;
- формирует культуру научно-педагогических работников, направленную на реализацию НИОКР и коммерциализацию результатов интеллектуальной деятельности;
- развивает инновационную деятельность сотрудников университета с целью получения прибыли (подробнее см. п. 2.3.2).

2.3.2. Политика в области инноваций и коммерциализации

Университет выступит поставщиком передовых знаний и технологий для партнеров, увеличивая «площадь соприкосновения» с ними. Итоговым результатом исследований станут технологии, применяемые в реальном секторе экономики. ЮУрГУ сконцентрируется на увеличении операционной эффективности процесса трансфера технологий. Будут созданы вспомогательные подразделения, обеспечивающие поддержку на всем пути: от проведения исследований до внедрения. Ученым университета будет оказана помощь в регистрации результатов интеллектуальной деятельности и получении патентов, в том числе международных.

Направления развития политики в области инноваций и коммерциализации:

1. Поддержка изобретательской деятельности:

- внедрение образовательных модулей по ТРИЗ, управлению интеллектуальной собственностью и предпринимательству;
- организация конкурсов, кейс-чемпионатов и проектных сессий.

Проектные сессии «ТРИЗ точка ЮУрГУ» – это регулярно проводимое мероприятие, где участники будут изучать методику ТРИЗ, а также осуществлять интенсивную проработку задач, размещенных на портале «Банк инноваций ЮУрГУ» с помощью экспертов в области ТРИЗ.

Турнир проектных работ по электронике и робототехнике проводится для стимулирования и поддержки изобретательства с использованием оборудования FabLab «Электроника» и «Машиностроение». Данная практика будет продолжена для большего вовлечения обучающихся в инновационную деятельность.

2. Коммерциализация научных разработок:

Формирование Экспертного совета трансфера технологий, в состав которого будут входить ведущие специалисты по направлениям и представители реального сектора экономики. Целью функционирования Экспертного совета трансфера технологий является:

- экспертная оценка потенциальной коммерциализации инновационного продукта;
- поиск потенциальных покупателей инновационной продукции;
- оказание содействия в сотрудничестве с партнерами;
- оценка стоимости инновационных продуктов;
- разработка моделей взаимодействия с партнерами;
- поиск задач и продвижение готовых решений;
- менторская поддержка на всех этапах реализации проекта.

Аудит существующего массива РИД университета с целью деления интеллектуальных результатов четырех групп:

1) продукты и услуги, готовые к продаже; 2) продукты и услуги, требующие дополнительной доработки и доупаковки до уровня готового продукта, технологии или услуги, готовых к коммерциализации; 3) Перспективные РИД, требующие продолжения исследований и существенной доработки; 4) РИД с низкой перспективностью. Результаты аудита позволят выявить наиболее перспективные РИД для их дальнейшего продвижения;

3. Расширение «площади соприкосновения» с существующими и потенциальными бизнес-партнерами, увеличение их количества:

- заключение долгосрочных партнерских соглашений с предприятиями и корпорациями;
- проведение совместных исследований и разработок по запросам промышленных партнеров;
- организация стажировок и трудоустройства студентов и ППС в инновационные компании;
- портал «[Банк инноваций ЮУрГУ](#)» (платформа, предназначенная для оперативного информирования о задачах от партнеров, а также для представления инновационных разработок и перспективных предложений от сотрудников и студентов университета. Банк решений

формируется на основе заявок, прошедших отбор через Экспертный совет трансфера технологий);

4. Развитие пояса малых инновационных предприятий университета;

5. Продвижение студенческого технологического предпринимательства и развитие студенческих конструкторских бюро;

6. Предоставление доступа к инновационной инфраструктуре. Данное мероприятие направлено на поддержку разработки прототипов инновационных продуктов после одобрения экспертного совета по трансферу технологий, оно предусматривает использование оборудования лабораторий и FabLab ЮУрГУ, а также помощь в закупке комплектующих и материалов. В результате создается благоприятная среда для продвижения инновационного продукта, а также реализуется единая система сбора информации о разработках инновационных продуктов. По каждому разработанному инновационному продукту будет отслеживаться история его продвижения и коммерциализации, а также будет осуществляться анализ эффективности использования ресурсов вуза при создании данного продукта.

2.3.3. Образовательная политика

Приоритет развития образования ЮУрГУ – предоставлять навыки для профессиональной самореализации и развития талантов, для личностного и профессионального самоопределения в национально-ценностной среде. Обеспечивать подготовку востребованных цифровой экономикой специалистов с предпринимательскими навыками и фундаментальными знаниями в науке и технологиях. Университет считает одной из своих первоочередных задач наделение студентов навыками для работы в компаниях-лидерах, чтобы обучение в ЮУрГУ было ориентировано на науку и индустрию будущего (см. рисунок 7). ЮУрГУ масштабирует успешный опыт проектной деятельности на все пространство университета.



Рисунок 7. Организационная модель высшего образования ЮУрГУ

Приоритет образования университета заключается в развитии эффективности образовательного процесса: интеграции фундаментальности образования и практической подготовки. Усиливая экономическую ценность образования (ориентация на образовательный результат), ЮУрГУ дает студентам больше возможностей для управления своим обучением – выбор образовательных траекторий (образовательного трека). Студент имеет возможность выбрать в рамках своей образовательной программы две и более профессиональные квалификации с учетом своих входных параметров (предыдущего уровня образования) или с учетом профессионального самоопределения. Гибкость и разнообразие выбора образовательных программ обеспечивается за счет внедрения вариативного срока обучения и вариативности присвоения квалификаций.

В образовательную деятельность активно вовлекаются индустриальные и академические партнеры. ЮУрГУ будет развивать новые форматы партнерского вовлечения, меняя роль индустриального партнера:

1. Вовлечение в управление и финансирование образовательной деятельности через создание корпоративных факультетов / кафедр.
2. Сотрудничество и заказы на новые образовательные программы, научные исследования, проектную работу. Индустриальные и академические партнеры являются участниками независимой оценки качества ОП, заказывают или совместно запускают проекты и НИОКР.
3. Обмен знаниями и экспертизой за счет предоставления специалистов для проведения мастер-классов, руководства проектами, наставничества, преподавания.
4. Создание и развитие инфраструктурных объектов, предоставление доступа к инфраструктуре партнеров для погружения студентов в технологические процессы на территории индустриальных и академических партнеров.
5. Привлечение студентов для стажировок и последующего трудоустройства, формирование кадрового резерва в отрасли. Организация индустриальных стажировок на передовых предприятиях отрасли.
6. Развитие системы дополнительного профессионального образования, обмена компетенциями, совместные программы повышения квалификации.
7. Создание среды для обмена компетенциями, курсами (методиками и педагогическими технологиями), кадрами с российскими и иностранными академическими партнерами. Тиражирование лучших практик через программы сетевого обучения. Например, развивая образовательные партнерства с компаниями инновационного сектора – «Школа-21».
8. Создание единой научно-образовательной среды для интеграции университетского сообщества в Межуниверситетском кампусе в Челябинской области.

ЮУрГУ развивает образовательную политику согласно принципу персонализации. Университет проводит ежегодные опросы студентов и вовлекает студентов в корректировку ОП и определение

направлений ДПО. Акцент делается на междисциплинарные программы на основе фронтальных разработок и исследований. ЮУрГУ обеспечит большой выбор образовательных траекторий и форматов обучения и предоставит студентам возможности для управления собственным образованием, создаст возможность выбора дополнительных квалификаций, что позволит студенту включаться в сложные виды профессиональной деятельности и ускоренно выйти на рынок труда. Студент имеет возможность выбрать форму защиты итоговой государственной аттестации: индивидуальный, групповой или исследовательский проект; квалификационную работу в виде бизнес-решений («Стартап как диплом»).

В ЮУрГУ будет разработана интеллектуальная рекомендательная система для поддержки построения персонализированного обучения, например, для участия в научных проектах или с учетом предпринимательского профиля, управление которой будет осуществляться на основе предиктивной аналитики и искусственного интеллекта. Использование методов искусственного интеллекта при мониторинге текущей успеваемости на основе балльно-рейтинговой системы (БРС) позволит выявить талантливую молодежь на всех уровнях высшего образования и принимать сбалансированные решения об образовательных предложениях, научно-исследовательской повестки и трудоустройстве студентов.

ЮУрГУ прививает инженерную культуру школьникам и студентам России, используя опыт организации инженерной олимпиады «Звезда», реализации модели «школа – колледж – вуз – предприятие», реализации научно-популярного проекта «Детский интернет-университет», студенческих конструкторских бюро, FabLab, опыта сотрудничества с детским технопарком «Кванториум» и Образовательным Центром «Сириус».

ЮУрГУ продолжит развитие партнерских отношений с университетами стран БРИКС+ и ШОС через создание ОП в сетевой форме. Будет развивать англоязычный бакалавриат и магистратуру для привлечения иностранцев в Россию, а также будет развивать деятельность Института Пушкина для комфортной адаптации и изучения иностранцами русского языка.

2.3.4. Политика управления человеческим капиталом

Приоритет политики управления человеческим капиталом – обеспечение устойчивого развития университета за счет развития собственных научных коллективов (ППС), привлечения мотивированных российских и зарубежных исследователей к работе в лабораториях, привлечения ведущих ученых для руководства научными подразделениями, выявления перспективных молодых исследователей в университете и предоставления широких возможностей для развития (см. рисунок 8).



Рисунок 8. Управление человеческим капиталом

Направления развития политики в области управления человеческим капиталом:

1. Формирование малых научных групп из сотрудников университета, создание междисциплинарных команд, которые могут решить более широкий список индустриальных задач (инструмент – внутренний конкурс на междисциплинарные исследования). Данные группы в зависимости от имеющихся компетенций и зрелости научных идей смогут подавать заявки на поисковые гранты;
2. Открытие новых лабораторий, концентрация на привлечении ведущих ученых и замотивированных молодых исследователей. Масштабное расширение научно-исследовательской деятельности потребует привлечения большого количества талантливых ученых в условиях ограниченного финансирования. Для реализации данной задачи ЮУрГУ сфокусируется на привлечении молодых ученых. Работа молодых ученых будет проводиться под руководством ведущих ученых и главных конструкторов, привлекаемых из ведущих университетов и предприятий России, институтов РАН (инструмент – открытый конкурс на предоставление гранта на открытие лаборатории, конкурс для талантливых молодых исследователей с предоставлением жилья);
3. Создание центра трансфера технологий из числа профессиональных технологических брокеров (инженеров с опытом в продажах и имеющих профподготовку по вопросам продуктового мышления) с целью продажи и продвижения научных продуктов;
4. Совершенствование процессов отбора. Для обеспечения принципа меритократии ЮУрГУ развивает систему отбора кадров, внедряет прозрачные критерии оценки кандидатов и будет привлекать внешнюю экспертизу для оценки профиля кандидата. В основе привлечения научных руководителей будет лежать индивидуальный подход, обеспечивающий развитие стратегических направлений;

5. Расширение возможностей для развития. Концентрация на молодых ученых потребует создания условий для развития кадрового потенциала НПР. ЮУрГУ обеспечит возможности для гибких профессиональных траекторий индивидуального развития своих сотрудников, в особенности ППС. Создаст систему поощрения и финансирования стажировок на предприятиях-лидерах в отраслях металлургии, машиностроения, станкостроения и других для расширения опыта внедрения прорывных технологий в производство. Запустит программу академического обмена с институтами РАН и лучшими университетами, обеспечит повышение квалификации сотрудников для внедрения новых ОП и методик, снизит академическую нагрузку для исследователей с высокими научными результатами;
6. Продолжение практики трудоустройства аспирантов на должности ППС на профильные кафедры;
7. Развитие диссертационных советов университета. Наличие сильных диссертационных советов повышает репутацию университета в академическом сообществе, привлекая талантливых студентов и исследователей. Диссоветы содействуют взаимодействию между различными кафедрами, осуществляют методологическую поддержку при написании диссертации, обеспечивают экспертизу и обратную связь от опытных исследователей;
8. Гарантия трудоустройства. Молодым ученым, защитившим кандидатские и докторские диссертации, гарантировано трудоустройство на должности доцента или профессора.

2.3.5. Кампусная и инфраструктурная политика

Приоритет ЮУрГУ – создание современной инфраструктуры для научных исследований и подготовки кадров через модернизацию кампуса и его интеграцию в городское пространство с применением передовых решений в области цифровых и ресурсосберегающих технологий.

Направления развития кампусной и инфраструктурной политики:

- развитие межуниверситетского кампуса мирового уровня в Челябинской области; открытие молодежных лабораторий и студенческих конструкторских бюро;
- создание гибких многофункциональных пространств. Для расширения проектного обучения и внедрения индивидуальных траекторий обучения ЮУрГУ модернизирует традиционные аудитории и создаст из них многофункциональные пространства с изменяемой площадью и гибкой расстановкой мебели. Многообразие сценариев использования данных пространств повысит эффективность использования инфраструктуры и обеспечит университет помещениями для групповой работы команд разных размеров. К 2030 году 20% аудиторных площадей будут составлять гибкие многофункциональные пространства;
- расширение инжиниринговых пространств.

Ключевым направлением кампусной политики университета является строительство Межуниверситетского кампуса мирового уровня в Челябинской области. Кроме гостиниц, в кампусе предполагается трехэтажный учебно-научный комплекс общей площадью 40 306 кв. м., где будут созданы 40+ Центров коллективного пользования (далее – ЦКП) в тесной кооперации с

индустриальными партнерами, а также трехэтажное здание модульных конференц-залов площадью 10 800 кв. м.

В кампусе будет организован технопарк малых инновационных предприятий, где индустриальные партнеры, обладающие большим опытом ведения предпринимательской деятельности, и университеты, имеющие кадровый потенциал и инновационные разработки, смогут реализовать совместные бизнес-проекты, создав МИП.

Кампус выступит площадкой для совместной работы основных стейкхолдеров, индустриальных партнеров-резидентов кампуса и академического сообщества.

2.4. Финансовая модель

Финансовая модель ЮУрГУ демонстрирует положительную динамику общего объема доходов (см. таблицу 4). Так, объем поступлений по итогам 2024 года составил 6 млрд руб. (прирост на 44% по сравнению с 2020 г.). В целях наращивания объемов внебюджетных поступлений и минимизации возможных экономических рисков, университет продолжает финансовую политику, ориентированную на диверсификацию источников дохода и совершенствование проектной системы управления расходами.

С учетом современных рекомендаций со стороны Минобрнауки России университет увеличивает внебюджетные доходы, в том числе за счет доходов от НИОКР, коммерциализации РИД, развития МИП, созданных при участии университета, и оказания платных образовательных услуг, что позволяет более гибко реагировать на внешние факторы и запускать новые инициативные проекты для развития университета. Внебюджетные поступления составляют 2,4 млрд руб. (прирост на 52% по сравнению с 2020 г.), а их доля в консолидированном бюджете университета увеличена с 38% до 40%.

Таблица 4. Доходы университета по источникам, тыс. руб.

Показатель	2020 г.	2024 г.
Доходы вуза из всех источников:	4 250 977,0	5 978 509,41
– бюджетные источники	2 647 728,5	3 537 158,88
<i>доходы от образовательной деятельности</i>	1 580 074,0	1 734 595,67
<i>доходы от научных исследований и разработок</i>	204 457,2	489 011,80
– внебюджетные источники	1 603 248,5	2 441 350,53
<i>доходы от образовательной деятельности</i>	1 158 830,5	1 358 769,86
<i>доходы от научных исследований и разработок</i>	360 497,7	569 845,85
Фонд целевого развития ЮУрГУ	0,0	5 999,0

Основной вид деятельности ЮУрГУ определяет основной источник поступления в бюджет университета: значительная величина средств от оказания образовательных услуг (52%). Достижение роста образовательных доходов на 13% по сравнению с аналогичным периодом 2020 г. произошло в основном за счет увеличения поступлений от студентов контрактной формы обучения в результате привлечения абитуриентов на новые конкурентоспособные образовательные программы, в том числе по инженерным направлениям.

Доходы от научных исследований и разработок увеличились с 13% до 17,7% в общем бюджете университета в результате привлечения новых промышленных партнеров и заказчиков, а также участия университета в различных государственных программах поддержки в основном за счет инженерных направлений научной деятельности.

Дальнейшее развитие университета будет строиться на следующих принципах:

1. ЮУрГУ будет продолжать развивать инвестиционную модель сотрудничества со стейкхолдерами. Примером реализации такого подхода стало сотрудничество с Челябинской областью: регион предоставляет софинансирование программы развития ЮУрГУ, а ЮУрГУ обеспечивает возврат вложений в форме вклада в развитие экономики, кадрового и технологического потенциала Челябинской области (общий объем финансирования – 526 млн руб.).

Кроме поддержки региона, у университета укрепились отношения с крупнейшими предприятиями Челябинска. АО «КОНАР» и ПАО «ЧКПЗ» на создание новых пространств и развитие инженерного образования в университете направили более 580 млн руб.;

2. Для повышения эффективности использования финансовых средств ЮУрГУ внедрит проектный подход в финансирование реализации стратегических целей и стратегических технологических проектов, обеспечивая достижимый и измеримый эффект от вложенных средств в рамках ограниченного времени.

ЮУрГУ ставит амбициозную цель по увеличению доходов в 2 раза: с 6,2 млрд руб. в 2025 г. до 8,0 млрд руб. к 2030 г., до 12 млрд руб. к 2036 г. (см. рисунок 9). При получении дополнительного финансирования на реализацию стратегии развития по обеспечению подготовки инженерных кадров и проведению научных разработок, направленных на обеспечение технологического лидерства бюджет будет увеличен до 13 млрд руб. к 2036 году. К 2036 г. в финансовой модели внебюджетные доходы университета составят 45% от общего бюджета.



Рисунок 9. Структура доходов университета

Обязательства и ответственность за формирование бюджета возложена на профильных проректоров и подчиненные им подразделения.

При слаженной работе всех подразделений университета рост консолидированного бюджета будет обеспечен за счет:

- роста доходов от образования, где ключевыми источниками внебюджетных образовательных доходов станет реализация ДПО и ОП на платной основе (планируется увеличение контингента иностранных студентов из стран БРИКС);
- договоров на НИОКР от промышленных партнеров (университет увеличит число своих заказчиков не только в Челябинской области, но и за пределами региона);
- новых видов деятельности университета на базе Межуниверситетского кампуса мирового уровня в Челябинской области (университет планирует открыть малое опытное производство с промышленным партнером, оказывать ряд научно-технических услуг на базе аккредитованного оборудования);
- работы с МИП, созданными с участием университета (совместные усилия вуза и МИП увеличат прибыльность деятельности и следовательно, выплаты дохода университету).

Это позволит университету быть более финансово устойчивым, быть менее зависимым от государственного финансирования, развивая научную и проектную деятельность.

Ключевые направления расходов университета, с выделением данных о расходах на программу развития университета представлены на рисунке 10.



Рисунок 10. Структура расходов университета

Основными направлениями расходования бюджета будут расходы, направленные на создание комфортных условий для развития науки и образования в университете по стратегическим направлениям.

Для привлечения дополнительных средств на развитие новых точек роста в ЮУрГУ будут следующие изменения:

- 1) создание фонда развития им. В.Б. Христенко (направлен на развитие молодежных научных проектов, турнир проектных работ студентов, проведение олимпиад им. Б.Н. Христенко для школьников и студентов, конкурсов для молодых НПР);
- 2) развитие существующего эндаумент-фонда университета за счет:

- создания информационного портала эндаумент-фонда: разработки и продвижения портала, повышения осведомленности об эндаументе среди всех категорий потенциальных благотворителей, разработки различных способов внесения пожертвований для всех категорий благотворителей;
 - разработки индивидуальных предложений для благотворителей: создания именных лабораторий, стипендий, кафедр, исследовательских центров;
 - сотрудничества с корпорациями: разработки совместных проектов, создания центров компетенций, спонсорских программ;
 - создания «Ассоциации выпускников ЮУрГУ»: освещения и продвижения темы эндаумента среди выпускников;
- 3) дальнейшей работы с индустриальными партнерами университета по направлению пожертвований для создания и развития новых образовательных пространств, стажировок студентов и ППС;
- 4) развития ЦКП и аккредитации имеющегося оборудования для выхода на рынок оказания НТУ.

2.5. Система управления университетом

Система управления университетом неразрывно связана и работает на стратегические цели Программы развития. Для достижения обозначенных целей будут сформированы фонды развития: эндаумент, фонд развития научных исследований, фонд поддержки студенческих инноваций, фонд развития человеческого капитала.

Формирование и наполнение данных фондов есть ключевая задача системы управления. Развитие целевого капитала позволит: высвободить время ППС для реализации научных проектов, научным сотрудникам иметь контракты на межгрантовый период, избежать кассовых разрывов.

Для наполнения фондов будет развиваться система управления научными проектами и инновационными разработками. Университет сосредоточит усилия на продвижении созданных продуктов на рынок. Будут созданы центр трансфера технологий, офис технологического лидерства, развита экосистема студенческого предпринимательства, работа с МИП и НПО.

Программа развития ЮУрГУ направлена на увеличение вклада университета в экономическое развитие и достижение национальных целей. Ключевым инструментом реализации программы станут стратегические технологические проекты. Для решения амбициозных задач данных проектов потребуются концентрация усилий и ресурсов университета, что будет обеспечено соответствующей трансформацией системы управления.

В основе модели реализации программы лежит матричная система управления, связывающая стратегические технологические проекты, политики университета и академические подразделения (см. рисунок 11). Взаимодействие академических подразделений между собой и необходимость развития отдельных направлений деятельности будут создавать предпосылки для изменений организационной структуры и создания новых административных единиц.



Рисунок 11. Модель реализации программы развития

Для реализации стратегических технологических проектов будет создан офис технологического лидерства, задача которого будет заключаться в сопровождении стратегических технологических проектов, корректировке их направлений исследований с учетом актуальных задач и запросов крупных промышленных партнеров, позволяющей научным командам создавать передовые технологии и разработки, с которыми можно открыть технологический бизнес.

Направления развития системы управления университетом:

1. HR-служба. Для выполнения задачи по обновлению кадрового состава университета создается HR-служба нового качества в прямом подчинении ректора. HR-служба будет:

- осуществлять поиск и первичное привлечение талантов среди ведущих ученых для руководства научными лабораториями, постдоков и молодых научных сотрудников для развития новых точек роста в университете;
- привлекать ученых РАН для развития фундаментальной науки в университете и главных конструкторов для реализации стратегических технологических проектов;
- заниматься поиском активных менеджеров научных проектов, которые будут продвигать разработки университета, заключать договоры с промышленными партнерами и осуществлять поиск новых заказов на научно-технические услуги;

2. Создание системы удобных сервисов. ЮУрГУ обеспечит концентрацию НПР на исследовательской и преподавательской деятельности за счет предоставления удобных сервисов и сделает работу в университете привлекательнее. Университет сфокусируется на автоматизации административных процедур, упростит процедуру предоставления оборудования и ресурсов: на сайте можно будет ознакомиться с имеющимся оборудованием на балансе вуза, будет осуществляться онлайн-запись для доступа к конкретному оборудованию. Улучшится работа системы сопровождения подготовки заявок на гранты.

Для индустриальных партнеров на сайте будет разработан раздел с портфолио научных групп с указанием уже выполненных работ и их возможностями для дальнейших проектов, будет развиваться ежегодное издание «[Альманах научных разработок ЮУрГУ](#)». Это позволит привлечь потенциальных заказчиков;

3. Создание условий для реализации инженерных идей талантливymi студентами. Для привлечения студентов к решению инженерных задач университет откроет новый FabLab по робототехнике, создаст кружки по микропрограммированию, расширит существующие FabLabs и «Предпринимательскую Точку Кипения», создаст студенческий конструкторский отдел опытного производства. Это позволит каждому заинтересованному студенту попробовать себя в качестве инженера, реализовать свой проект от идеи до опытного образца. Для доступа в данные структурные подразделения студенту необходимо будет только записаться в электронном журнале, таким образом можно будет регулировать загруженность оборудования и аудиторий;

4. Трансфер технологий. ЮУрГУ создаст центр трансфера технологий как отдельное подразделение. Деятельность центра будет направлена на привлечение финансирования в развитие технологий:

- маркетинг имеющихся в университет технологий, поиск заказов на разработку технологий и составление пула потенциальных заказчиков;
- осуществление контактов с промышленностью и государством на предмет получения финансирования исследований;
- поиск венчурных инвестиций;
- работа с МИП и НПО.

Система управления будет направлена на рациональное использование кадрового потенциала университета, сокращение доли АУП и ВП в численности сотрудников.

Университет запустит конкурс на лучшую стратегию развития подразделения, победители получают дополнительное финансирование на ее реализацию.

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

Стратегическая цель ЮУрГУ – достижение глобального научного и технологического лидерства в областях интеллектуального производства, специального транспортного машиностроения и промышленной экологии, включая перспективные материалы, осуществление и внедрение разработок в промышленность Большого Урала и тиражирование успешного опыта для обеспечения устойчивого развития экономики и общества России и увеличения узнаваемости ЮУрГУ. В рамках программы развития университета верхнеуровневая цель декомпозируется на составляющие:

3.2. Стратегическая цель №1 - Лидерство в преодолении технологических вызовов в приоритетных областях индустрии, характерных для Уральского региона

3.2.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

Стратегическая цель № 1 – стать к 2036 году ключевым центром разработки прорывных технологий для обеспечения технологического суверенитета РФ в приоритетных областях, характерных для индустрии Уральского региона, учитывая промышленный потенциал региона, экологические вызовы и потребности рынка труда.

В Челябинской области сосредоточены ведущие предприятия ОПК и критических отраслей РФ, таких как: промышленная робототехника (ПАО «Челябинский кузнечно-прессовый завод», ООО «Завод Роботов», НТЦ «Приводная техника»), машиностроение (АО «КОНАР», АО «Автомобильный Завод «Урал», ООО «ЧТЗ-Уралтрак», АО «НПО «Электромашина») и металлургия (АО «Челябинский цинковый завод» (ПАО «ЧЦЗ») , ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», ПАО «Мечел», ПАО «Челябинский трубопрокатный завод» (ПАО «ЧТПЗ»). Стратегия развития ЮУрГУ скоординирована с данными квалифицированными заказчиками. Технологические переделы указанных предприятий являются площадками для отработки разрабатываемых решений с последующим тиражированием в индустрию РФ.

Отвечает на запросы данных индустрий на внедрение интеллектуальных производственных систем; автоматизации, цифровизации и роботизации промышленных процессов предприятий; потребности в новых материалах для металлургии, машиностроения и энергетики; экологических технологий мониторинга, переработки отходов, снижения выбросов и энергоэффективности, определены три стратегических технологических проекта (см. раздел 5): СТП 1 «Интеллектуальное производство»; СТП 2 «Фундаментальные основы синтеза и эксплуатации перспективных материалов»; СТП 3 «Экология индустриальной агломерации».

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

Качественные показатели:

- признание университета как ведущего научно-технологического центра компетенций Большого Урала в областях интеллектуального производства, специального машиностроения и промышленной экологии, включая перспективные материалы;
- внедрение не менее 30% разработок в промышленность РФ.

Количественные показатели:

- реализация 5+ проектов в год по каждому стратегическому технологическому проекту;
- увеличение доли НИОКР для промышленности до 65% в объеме исследований к 2030 г.

3.2.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

Для достижения лидерства в преодолении технологических вызовов университет реализует комплексную стратегию, объединяющую научно-исследовательское, образовательное, инновационное, инфраструктурное и социальное направления.

1. Укрепление научно-исследовательского потенциала, включая:

1) создание индустриально-академических лабораторий совместно с ключевыми партнерами (АО «КОНАР», ПАО «ЧКПЗ», ООО «Завод Роботов», АО «ПГ «МЕТРАН», ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», ПАО «ЧТПЗ», ФГУП «РФЯЦ – ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина», ГК «Росатом») для разработки прорывных технологий. В лабораториях будут разрабатываться высокотехнологичные продукты в области интеллектуального производства (комбинированный квантовый датчик, следящий гидропривод, системы машинного зрения и дефектирования, цифровой индуктивный датчик положения, цифровые двойники технологических процессов и др.), материаловедения (высокоэнтропийные сплавы, цинк-ионные батареи, биоразлагаемые экологичные пластификаторы, теплоизоляция на основе полиуретана, трубы из нержавеющей стали для атомной промышленности и др.) и экологии (платформа для высокочастотного мониторинга выбросов от автотранспорта в мегаполисах, система мониторинга выбросов промышленных предприятий, природоподобные экоматериалы, технологии переработки шлаков металлургического производства, тонкопленочные сенсоры для экспресс-анализов водных ресурсов и др.);

2) участие в федеральных и международных программах, активное включение в национальные проекты («Молодежь и дети», «Экологическое благополучие»), национальные проекты технологического лидерства (Средства производства и автоматизации, Новые материалы и химия, Технологическое обеспечение продовольственной безопасности, Биозкономика), в программы стран БРИКС. Планируется подача заявок на мегагранты, создание консорциумов для участия в конкурсах Минобрнауки РФ, РНФ и Фонда перспективных исследований;

3) кооперацию с институтами РАН и отраслевыми НИИ для проведения совместных научных междисциплинарных исследований в области интеллектуального производства – с Центром квантовых технологий МГУ, Институтом математики и механики им. Н.Н. Красовского УрО РАН, Институтом машиноведения им. А.А. Благоданова РАН; в области материаловедения – с Институтом неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН, ФИЦ «Иркутский институт

химии им. А.Е. Фаворского СО РАН», Институтом металлургии УрО РАН; в области экологии – с АО «Корпорация «ВНИИЭМ», Институтом органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН и др.

2. Трансформация образовательных программ, включая:

- 1) внедрение программ двойных квалификаций на стыке дисциплин (например, «Цифровые решения в энергетике», «Цифровые двойники в металлургии») с участием промышленных экспертов;
- 2) практико-ориентированное обучение и внедрение кейс-методов на основе реальных задач партнеров, стажировки на производствах, проведение акселерационных программ;
- 3) международные образовательные инициативы: программы обмена с вузами-лидерами и онлайн-курсы по прорывным технологиям на иностранных языках (китайский, арабский, английский и др.).

3. Развитие инновационной инфраструктуры, включая:

- 1) модернизацию исследовательской базы и оснащение лабораторий оборудованием для работы с промышленными роботами-манипуляторами, с высокоэнтропийными сплавами, системами мониторинга выбросов промышленных предприятий и др.;
- 2) запуск цифровой платформы на Суперкомпьютере ЮУрГУ, доступной сотрудникам университета и предприятиям Уральского региона. Цель платформы – тестирование цифровых двойников;
- 3) создание площадки для стартапов и спин-офф компаний – инновационного кластера «ТехноЮУрГУ» с доступом к лабораториям и менторской поддержкой от промышленных партнеров.

4. Партнерство с бизнесом и государством, включая:

- 1) создание консорциумов с промышленными предприятиями, заключение долгосрочных соглашений и разработку дорожных карт совместных работ (например, с ПАО «Челябинский трубопрокатный завод» (ПАО «ЧТПЗ»), АО «Автомобильный Завод «Урал» и др.), включая софинансирование работы молодежных лабораторий: «Электромеханических, электронных и электрохимических систем» с АО «Челябинский цинковый завод» и АО «НПО «Электромашина»; «Гетерогенные катализаторы» с ООО «Завод «Современные технологии изоляции»; «Проблемы физико-химии и газодинамики двигательных установок многоразовых ракет-носителей» с АО «ГРЦ Макеева» и АО ГНЦ «Центр Келдыша»;
- 2) создание системы быстрого трансфера технологий: пилотные испытания на площадках партнеров (например, совместная лаборатория ЮУрГУ и ООО «ЧТЗ-Уралтрак» по испытаниям дизельных двигателей на установке HORIBA, создаваемое ООО «Научно-производственное объединение» по СВЧ-электронике, учредителями которого станут университет и лидер в РФ в области СВЧ-электроники ООО «ПЛАНАР»), сопровождение внедрения технологий выпускниками.

5. Развитие научных кадров, включая:

- 1) привлечение ведущих ученых в рамках программы мегагрантов, конкурсов РНФ для ведущих зарубежных ученых, программы «Профессорская волна ЮУрГУ» с грантами на переезд для специалистов в областях искусственного интеллекта в промышленности, квантовой метрологии и сенсорики, перспективных материалов;
- 2) стипендии для аспирантов, работающих над проектами в рамках стратегических направлений, конкурс стартап-проектов;
- 3) повышение квалификации для сотрудников промышленных предприятий (например, курсы по управлению роботизированными комплексами);
- 4) запуск производственной аспирантуры.

3.3. Стратегическая цель №2 - Синтез фундаментальной науки и прикладных решений

3.3.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

Создание гибкой модели интеграции фундаментальных исследований с запросами промышленности, обеспечивающей баланс между научной публикационной активностью и коммерциализацией технологий.

В университете работают коллективы ведущих ученых, занимающихся фундаментальными направлениями исследований, например, группа ученых в области квантовой физики под руководством С.П. Кулика (h-индекс 32), в области химического моделирования новых соединений под руководством Е.В. Барташевич (h-индекс 26) и др.

На этапе 2025–2030 гг. с перспективой до 2036 года ставится задача роста данных знаний и перехода их в технологии. Фундаментальные исследования, публикуемые в научных изданиях, должны переходить в прикладные решения с конечной целью – разработка продукта, технологии или услуги с максимально возможным УГТ.

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

Качественные показатели:

- сформирована культура в ЮУрГУ «от исследований до внедрения технологий» с учетом стратегических приоритетов и запросов квалифицированных заказчиков;
- расширен функционал научных лабораторий за счет инжиниринговых работ;
- органичное объединение научных групп, занимающихся фундаментальными исследованиями с группами – лидерами в прикладных инжиниринговых разработках. Например, фундаментальная научная школа Трофимова Е.А. (h-индекс: 27) по высокоэнтропийным материалам объединилась с прикладной научной школой Самодуровой М.Н. (h-индекс: 11) по исследованию и производству порошковых металлических материалов. Это позволило в сжатые сроки выйти на сотрудничество с одним из лидеров в области тяжелого машиностроения АО «КОНАР»;
- вхождение в проект «Государственное задание 2.0» (под тематики научных исследований университета подали заявки промышленные предприятия: лидер по исследованию свойств

материалов АО «Композит», лидер в передаче и распределении электроэнергии в Уральском регионе ПАО «Россети Урал», АО «КОНАР»).

Количественные показатели:

- соотношение статей в высокорейтинговых журналах и патентных заявок – 50/50 к 2030 г.;
- 25+ совместных грантов (проектов) с предприятиями к 2030 году;
- привлечение 15+ молодых ученых к 2030 году в программу «Индустриальный постдок», стажировки в индустрию;
- 2+ совместные с квалифицированными заказчиками дорожные карты по разработке технологий и продуктов ежегодно.

3.3.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

Для реализации стратегической цели синтеза фундаментальной науки и прикладных решений ЮУрГУ разрабатывает комплексную стратегию, направленную на создание устойчивой экосистемы (культуры), где фундаментальные исследования и прикладные разработки взаимно усиливают друг друга. Стратегия включает следующие ключевые направления:

1. Развитие лабораторий гибридного назначения, включая:

1) формирование совместных с квалифицированными заказчиками лабораторий и опытных производств в ЮУрГУ и Межуниверситетском кампусе в Челябинской области, которые будут являться центрами проведения фундаментальных исследований, переходящих в прикладные результаты для партнеров. Примеры лабораторий приведены в таблице 5.

Таблица 5. Примеры гибридных лабораторий

СТП	Лаборатория / ЦКП	Индустриальный партнер	Научный руководитель	Фундаментальная задача	Прикладная задача	Технология на выходе
СТП 1	ЦКП «Сенсорика и квантовых технологий»	АО «Информационные технологии и коммуникационные системы»	Кулик С.П. д.ф.-м.н., профессор, h-индекс: 32	Разработка теории квантовой интерферометрии света	Новое поколение фотометрических эталонов на основе законов квантовой механики	Квантовый эталон
СТП 1	Лаборатория «Цифровые двойники»	ПАО «ЧКПЗ», ООО «ФОРЭНЕРГО»	Сурип В.А. к.т.н., h-индекс: 4	Моделирование физических процессов	Внедрение решений компьютерного зрения и цифровых двойников на промышленных предприятиях	Система дефектоскопии
СТП 2	ЦКП «Материаловедение и металлургические технологии», включающий централизованный печной зал	АО «Челябинский цинковый завод» (ПАО «ЧЦЗ»)	Живулин В.Е. к.ф.-м.н., h-индекс: 26	Разработка основ теории электрохимических процессов для цинк-ионных батарей	Технология производства материалов для цинк-ионных аккумуляторов	Цинк-ионная батарея
СТП 2	Лаборатория «Материалы будущего»	АО «КОНАР»	Трофимов Е.А. д.х.н., доцент, h-индекс: 27	Исследования в области высокоэнтропийных сплавов	Создание нового материала, обладающего высокой прочностью и дешевизной	Высокоэнтропийный сплав для упрочнения штампов прессы
СТП 3	ЦКП «Экология: атмосфера-вода-почва»	ПАО «ММК», ВНИИМ им. Д.И. Менделеева, АО «ПГ «Метран»	Шестаков А.Л., д.т.н., профессор, h-индекс: 19	Математическая составляющая динамических моделей	Предиктивная система мониторинга выбросов (PEMS) промышленных предприятий	ПТК Aims-Eco

2) закупка оборудования, которое позволяет проводить как фундаментальные эксперименты, так и прикладные испытания (например, сканирующий и просвечивающий электронные микроскопы, рентгеновский дифрактометр, спектрометры, хроматографы, электромеханические испытательные машины, двухфазные 3D-принтеры, способные осуществлять печать одновременно металлом и пластиком, роботизированные комплексы и др.).

2. Внедрение системы исследований для нужд предприятий, включая:

1) формирование пула индустриальных партнеров. Заключение долгосрочных соглашений с детальной проработкой дорожных карт по развитию исследований с переходом в готовую технологию или продукт. В настоящее время стартовала работа с ПАО «ЧКПЗ», ООО «Завод Роботов» – центром промышленной робототехники; НПО «Электромашина», ООО «ПЛАНАР», АО «ЧЦЗ», лидером в поставках электротехнического оборудования и решений для энергетики ООО «Форэнерго», ведутся работы по малотоннажной химии, согласованные с Минпромторгом РФ. С двумя из перечисленных компаний прорабатываются детальные «дорожные карты» взаимодействия. Данная практика будет тиражирована на всех ключевых партнеров;

2) грантовую систему для прикладных исследований. Создание фонда развития с объемом финансирования до 100 млн руб. ежегодно к 2036 году. Предприятия смогут софинансировать проекты, направленные на решение их задач.

3. Программа «Индустриальный постдок», предусматривающая как краткосрочные, так и долгосрочные (до двух лет) стажировки для молодых исследователей (постдоков) на стыке науки и промышленности. Участники будут работать над проектами, которые одновременно имеют научную новизну и прикладную ценность. Условия: финансирование – стипендия от университета и доплата от предприятия-партнера, результаты – публикации в высокорейтинговых журналах и патенты, имеющие потенциал внедрения.

4. Баланс между публикационной активностью и коммерциализацией, включая:

1) систему мотивации для ученых. Внедрение KPI, которые учитывают как публикации в высокорейтинговых журналах, так и количество патентов и внедренных решений на их основе;

2) патентную поддержку. Расширение отдела по управлению интеллектуальной собственностью за счет привлечения патентного поверенного, маркетолога и юриста по интеллектуальной собственности, который будет помогать ученым лицензировать технологии;

3) создание офиса технологического лидерства, задача которого – сопровождение стратегических технологических проектов, корректировка их направлений исследований с учетом актуальных задач и запросов крупных индустриальных партнеров, что позволит научным командам создать передовые технологии и разработки, открыть технологический бизнес.

5. Образовательные инициативы, включая:

1) программы двойных дипломов. Совместные магистерские программы с индустриальными партнерами, где студенты работают над реальными задачами предприятий. Тиражирование практики ПИШ «Сердце Урала» на все институты и высшие школы университета. Содержание образовательных программ согласовывается с индустриальным партнером, в составе программ содержатся специализированные графы и микрокурсы.

2) производственную аспирантуру. Формирование темы исследования на основе актуальных прикладных задач конкретного предприятия; участие работодателя в формировании и реализации самой программы аспирантуры; привлечение для научного руководства не только руководителя от университета, но и консультанта от предприятия; непосредственную заинтересованность предприятия в подготовке аспиранта и готовность к его материальному стимулированию.

3) курсы по коммерциализации науки. Внедрение дисциплин, обучающих студентов и аспирантов основам патентования, ТРИЗ, управления проектами и взаимодействия с бизнесом.

6. Инфраструктурные преобразования, включая:

1) создание единого центра трансфера технологий, который будет заниматься продвижением и коммерциализацией инновационных проектов, технологий, продуктов и услуг вуза на целевых рынках. Функционал:

– выявление, фильтрация и экспертиза коммерческого потенциала патентов ЮУрГУ. Диагностика существующего массива РИД университета с целью выявления интеллектуальных результатов четырех групп: продукты и услуги, готовые к продаже; продукты и услуги, требующие дополнительной доработки и доупаковки до уровня готового продукта, технологии или услуги, готовые к коммерциализации; РИД с низкой перспективностью и четвертая группа – РИД, требующие продолжения исследований и существенной доработки;

– проведение исследования рынка, анализа конкурентов и потребителей, выявление целевого сегмента и разработка адресного ценностного предложения;

– организация системной работы по созданию коммерческих предложений на оказание НИОКР, научного консалтинга и пр. с массовой и индивидуальной рассылкой предприятиям, участие в профильных выставках, ведение переговоров;

– определение масштабов и направлений развития продуктов и проектов. Передача проектов с высоким потенциалом для дальнейшей проработки в стартап-студии;

– «упаковка» продуктов для презентации инвесторам, институтам венчурного финансирования и потенциальным заказчикам;

– юридическое сопровождение сделок.

На основе разработанных университетом прототипов продуктов и технологий может быть создано совместное малое инновационное предприятие, которое доводит разработку до серийного производства и выводит продукт на рынок;

2) инновационный кампус. Развитие территории университета как площадки для размещения стартапов и R&D центров.

7. Взаимодействие с научным сообществом, включая:

- 1) конференции и форумы. Проведение ежегодного форума «Наука и промышленность», ежемесячных отраслевых семинаров на базе институтов и высших школ ЮУрГУ, где ученые и представители бизнеса смогут обсуждать актуальные задачи и формировать совместные проекты. Каждая кафедра и институт представляют на Ученом Совете стратегию развития до 2036 года. Обязательным условием является наличие одного или нескольких квалифицированных заказчиков. В результате конкурсного отбора подразделения, показавшие наиболее перспективные стратегии развития, будут получать финансирование в приоритетном порядке. В феврале 2025 года этот процесс стартовал с рассмотрения стратегий развития кафедр Архитектурно-строительного института;
- 2) сетевые проекты с научно-исследовательскими институтами, в том числе РАН, направленные на решение задач, имеющих как фундаментальное, так и прикладное значение. Примером успешной практики является взаимодействие ЮУрГУ с НИЦ «Курчатовский институт» в области композитных материалов, исследования ферритов, разработки элементов комплекса протонной лучевой терапии Гантри.

3.4. Стратегическая цель №3 - Инновационная экосистема «от идеи до рынка»

3.4.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

Формирование инновационной экосистемы «от идеи до рынка» включает в себя развитие культуры и инфраструктуры для коммерциализации разработок, включая акселерацию стартапов и развитие инжиниринговых центров. Под культурой понимается отношение НПР к проводимым исследованиям, как составной части комплексного пути к разработке готового к внедрению продукта, востребованного на рынке, и образовательных программ на его основе. Под инфраструктурой понимается наличие организационно-методических механизмов доведения разработок до более высокого УГТ и наличие материальной базы для создания прототипов продуктов и устройств.

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

Качественные показатели:

- запуск подразделения «Технопарк малых инновационных компаний» в Межуниверситетском кампусе Челябинской области;
- работа единственной на Урале «Школы 21» от Сбера.

Количественные показатели:

- создание 3+ успешных стартапов в год в сферах Аэронет, Автонет, Нейронет, Фуднет, Энерджинет и Технет;
- 25+ крупных совместных проектов с предприятиями Урала к 2030 г.

3.4.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

Стратегия направлена на создание непрерывного цикла генерации, акселерации и внедрения инноваций, а также на интеграцию университета в региональную и национальную инновационную экосистему. Для ее реализации применяется комплексный подход, объединяющий образовательные, научные, инфраструктурные и партнерские инициативы.

1. Внедрение предпринимательской культуры и компетенций в образовательный процесс, включая:

- 1) создание магистерских программ и программ ДПО в области технологического предпринимательства. В структуре ЮУрГУ действует Высшая школа экономики и управления с профильными кафедрами менеджмента и управления проектами. Специалисты данных подразделений будут интегрированы в разработку программ инженерного образования с целью создания как отдельных профильных экономических дисциплин, так и программ повышения квалификации. Например, программы ДПО «Предпринимательство в индустрии машиностроения», «Инженерный менеджмент» и др.;
- 2) подготовка специалистов, способных управлять инновационными проектами; повышение квалификации ППС в виде стажировок на предприятиях-партнерах и во всероссийских акселераторах;
- 3) практико-ориентированные курсы: привлечение индустриальных экспертов для преподавания модулей по коммерциализации технологий, управлению стартапами, патентному праву. Например, руководитель МИП ООО «[Инновации детям](#)» Дмитрий Андреев регулярно проводит технологические и предпринимательские мастер-классы;
- 4) продолжение практики проектного обучения, когда студенческие команды разрабатывают решения реальных кейсов предприятий-партнеров;
- 5) организацию ежегодных хакатонов и конкурсов совместно с предприятиями (ООО «САТИЛ», ООО «Инпромавтоматика», ООО «Флексайтс», ООО «НейроТехнолоджи» и др.) в «Предпринимательской Точке Кипения» ЮУрГУ, которая работает в тесной связке со студенческими конструкторскими бюро и Fablab. Студенты имеют свободный доступ к коворкингам и оборудованию для разработки своих инновационных идей.

2. Развитие исследовательских центров как драйверов инноваций. Развитие центров коллективного пользования: «Экоаналитика», «Суперкомпьютерное моделирование» и нейрокомпьютер, «Экспериментальная механика», «Энергетика и энергосбережение». Расширение сфер деятельности Центра компьютерного инжиниринга на приборостроение, энергетику и строительную индустрию.

3. Построение многоуровневой инфраструктуры для доведения инноваций до готовых продуктов, включая:

- 1) развитие материальной базы (3D-принтеры, станки с ЧПУ для быстрого прототипирования, испытательные стенды и цифровые симуляторы) НИИ опытного машиностроения и лабораторий FabLab как площадок опытного производства разработок с высоким УГТ, создание полигонов для тестирования технологий в реальных условиях (например, полигон для испытания новых материалов в экстремальных условиях);

- 2) создание и оснащение оборудованием производственных ячеек в университете и в Межуниверситетском кампусе в Челябинской области для производства инновационных продуктов, получивших признание на рынке;
- 3) разработку онлайн-базы продуктов и технологий университета, доведенных до высокого УГТ – «витрины продуктов»;
- 4) введение грантовой поддержки для перспективных проектов на изготовление промышленного образца, установки, прототипа;
- 5) работа портала «[Банк инноваций ЮУрГУ](#)», предназначенного для оперативного информирования о задачах от партнеров, а также для представления инновационных разработок и перспективных предложений от сотрудников и студентов университета.

4. Привлечение ресурсов предприятий и инвесторов для масштабирования проектов, включая:

- 1) софинансирование предприятиями работ в рамках подписанных дорожных карт совместных проектов по разработке инновационных продуктов (цинк-ионных батарей с АО «Челябинский цинковый завод» (ПАО «ЧЦЗ»), беспилотной платформы с АО «НПО «Электромашина» и другие);
- 2) привлечение предприятий и софинансирования на проведение акселерационных программ и мероприятий «Предпринимательской Точки Кипения» (конкурсы, хакатоны и case-in);
- 3) формирование венчурного фонда от предприятий путем проведения pitch-сессий, стартапов студентов и молодых ученых.

5. Позиционирование ЮУрГУ как ядра инновационного кластера Урала, включая запуск программы поддержки студенческих и научных стартапов (менторская поддержка, доступ к лабораториям и FabLab). В ЮУрГУ более 3000 студентов ежегодно вовлекаются в экосистему технологического предпринимательства («Предпринимательская Точка Кипения» (ПТК) + Акселерационная программа + тренинги предпринимательских компетенций). Успешно реализованы 3 акселерационные программы. В 2024 году 30 студентов защищали дипломные проекты в формате «стартап как диплом» (+63% к 2023 г.).

6. Обеспечение гибкости стратегии через обратную связь. Ежегодный аудит стартапов и малых инновационных предприятий университета (прибыль и выручка, количество рабочих мест, экспортный потенциал). Отслеживание выпускников, основавших технологические компании.

3.5. Стратегическая цель №4 - Занять лидирующие позиции на Урале по объему реализации программ дополнительного инженерного образования

3.5.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

ЮУрГУ имеет сложившуюся систему дополнительного профессионального образования (ДПО), достаточные ресурсы и опыт в его организации. Университет объединяет деятельность всех ключевых игроков кадрового рынка – предприятий, образовательных организаций, общественных институтов, органов государственной власти.

Находясь в промышленном регионе, университет выступает объединяющим началом, главным ресурсом в достижении технологического суверенитета и обеспечения кадрами.

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

Качественные показатели:

- признание университета как центра переподготовки кадров для Индустрии 4.0;
- внедрение программ ДПО, соответствующих запросам предприятий.

Количественные показатели:

- 10 000 чел. пройдут обучение по дополнительным профессиональным программам в университете к 2030 г., в том числе посредством онлайн-курсов.

3.5.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

Для достижения лидирующих позиций на рынке дополнительного профессионального образования выбран интегрированный подход, объединяющий гибкие образовательные форматы, цифровые технологии, инфраструктурное развитие и глубокую интеграцию с промышленным сектором. Стратегия направлена на превращение университета в ключевой хаб дополнительного профессионального образования кадров для современной экономики региона.

Основные направления и мероприятия включают:

1. Развитие партнерской сети с корпоративными учебными центрами, вузами-партнерами и другими образовательными организациями для реализации ДПО

Цель: Создание востребованных программ, соответствующих трендам технологического лидерства, цифровизации, социальной и экологической ответственности бизнеса.

Мероприятия: 1. Проектирование программ ДПО для предприятий под запросы Индустрии 4.0. Создание и реализация 20+ программ ДПО ежегодно под запрос предприятий на основе «дорожной карты компетенций»; 2. Совместное проектирование и реализация программ ДПО с корпоративными учебными центрами, вузами-партнерами и другими образовательными организациями. Обучение 500+ слушателей ежегодно по сетевым программам ДПО, с привлечением сотрудников предприятий в качестве преподавателей-практиков. Создание филиалов корпоративных университетов; 3. Проектирование и реализация адресных программ ДПО с учетом образовательных дефицитов предприятий реального сектора – участников Уральского межрегионального научно-образовательного центра. Реализация 5+ программ ДПО для 300+ слушателей ежегодно для высокотехнологичных предприятий, входящих в УМНОЦ (развитие управленческих, технологических и цифровых компетенций сотрудников предприятий); 4. Разработка пакета программ, для быстрого запуска новых структур на предприятии по модели «Фабрика процессов». Подготовка и реализация 3+ пакетов программ к 2030 г.; 5. Реализация программы «Индустриальный лекторий». Ежегодное Проведение 10+

вебинаров и мастер-классов от ведущих инженеров предприятий для преподавателей и студентов ЮУрГУ. Ежегодная организация 4+ открытых лекций ежегодно о научных разработках ЮУрГУ для Индустрии 4.0 от руководителей молодежных научных лабораторий и научно-образовательных центров.

2. Содействие реализации федеральных проектов

Цель: Использование механизма господдержки для реализации программ ДПО, соответствующих социально-экономическим запросам Индустрии 4.0.

Мероприятия: 1. Федеральный проект «Активные меры содействия занятости». 5+ программ; 300+ слушателей в 2025 г.; 10+ программ ДПО и 500+ слушателей ежегодно, начиная с 2026 г.; 2. Федеральный проект «Производительность труда». Реализация программ ДПО по внедрению инструментов бережливого производства на 50+ средних и крупных предприятиях, а также в организациях социальной сферы ежегодно; 3. Федеральный проект «Кадры для беспилотных авиационных систем». Сетевое партнерство с вузами, реализующими программы по разработке, проектированию и эксплуатации БАС в части организации и проведения практической части программы и участия в итоговой аттестации слушателей (5+ программ; 50+ слушателей в 2025 г.; 5+ программ; 100+ слушателей ежегодно, начиная с 2026 г.).

3. Реализация запросов клиентов на ДПО

Цель: Расширение спектра программ ДПО на основе уникальных запросов клиентов.

Мероприятия: 1. Создание адаптивных программ ДПО на основе определения уровня развития компетенций слушателей. Обучение 200+ сотрудников предприятий на адаптивных программах ДПО, разработанных на основе компетентностных моделей и состоящих из мини-курсов и модульных курсов, направленных на развитие отдельных компетенций («микроквалификаций»); 2. Внедрение цифровых инструментов для повышения эффективности ДПО: Цифровые двойники слушателей (2025–2027 гг.). Использование Больших данных для прогнозирования карьерных траекторий и формирования индивидуальных учебных планов. Платформа «Умный наставник» (2025 г.). Чат-боты на базе ИИ для оперативной поддержки слушателей (ответы на вопросы, напоминания о дедлайнах и т.п.); 3. Интеграция программ ДПО с основными программами высшего образования. Разработка и реализация 10+ программ ДПО с присвоением новой (второй) квалификации для 500+ студентов ежегодно.

4. Развитие инфраструктуры для масштабирования ДПО

Цель: Совершенствование образовательной среды и цифровых платформ для реализации ДПО.

Мероприятия: 1. Цифровое управление системой ДПО (2025–2026 гг.). Развитие КИАС «Универис», маркетплейса «Единый каталог ДПО», портала для дистанционного обучения «Дополнительное образование ЮУрГУ» для увеличения скорости разработки и продвижения программ ДПО; работы с заказчиками (как физическими, так и юридическими лицами); сопровождения слушателей на всех этапах движения контингента; формирования

персонифицированных траекторий обучения; учебно-методической поддержки обучения слушателей и т.д.; 2. Развитие цифровой платформы для обучения. Создание и использование в программах ДПО онлайн-курсов с VR-модулями (например, симулятор работы на металлургическом заводе); 3. Подготовка преподавателей-практиков для программ ДПО. Реализация программы «Индустриальный профессор». Привлечение 50+ специалистов с предприятий к конструкторским работам и преподаванию. Организация стажировок у индустриальных партнеров для ППС, задействованных в ДПО, для актуализации инженерных знаний с целью включения их в учебный процесс.

Ожидаемые результаты к 2036 г. Университет увеличит объем внебюджетного финансирования от программ ДПО с приростом в 20% ежегодно (500 млн руб. в 2030 г.; 1100 млн в 2036 г.).

К 2036 г. 90% программ будут разработаны совместно с предприятиями, а 70% слушателей ДПО повысят квалификацию на текущих местах работы.

Стратегия основана на принципах гибкости, технологичности и синергии с индустрией, что позволит ЮУрГУ не только укрепить лидерство в регионе, но и стать драйвером кадрового обновления для Индустрии 4.0.

3.6. Стратегическая цель №5 - Опережающая подготовка инженерных кадров

3.6.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

Стратегия направлена на формирование инженеров, способных проектировать решения для глобальных вызовов цифровой экономики. Будет осуществлено внедрение модели «Навыков Будущего» для подготовки инженеров, способных решать фронтирные задачи.

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

Качественные показатели:

- 100% студентов инженерных направлений с 1-го курса вовлечены в реализацию реальных проектов по задачам промышленных предприятий;
- 100% выпускников инженерных направлений с портфолио реализованных проектов (к 2030 г.).
- 100% выпускников инженерных специальностей имеют 2+ квалификаций (к 2028 году);
- создание СКБ «Танкоград», новых отделов ЦКИ, научно-производственного объединения СВЧ-электроники, Центра промышленной робототехники, развитие ПИШ двигателестроения и специального транспорта «Сердце Урала».

Количественные показатели:

- 1 500+ подготовленных инженеров, имеющих опыт реализации конструкторских работ в процессе обучения к 2030 году (3 000 к 2036 г.);
- 500+ студентов ежегодно, участвующих в стартапах и инновационных проектах;
- 20+ патентов в год, поданных студентами к 2030 году.

3.6.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

Для реализации стратегической цели выбран интеграционный подход, сочетающий трансформацию образовательных программ, создание инновационной инфраструктуры, углубление партнерств с индустрией и внедрение технологий Индустрии 4.0 (см. рисунок 12).

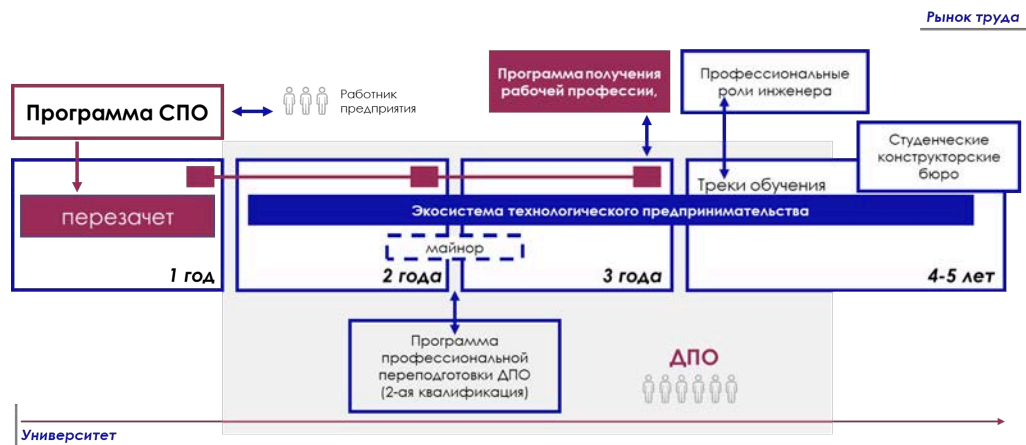


Рисунок 12. Схема реализации программ высшего образования для ускоренного выхода на рынок труда

Образовательные программы нового поколения для инженерных специальностей будут строиться на следующих принципах:

- 1) комплексные навыки: Программы с двумя и более квалификациями позволяют студентам развивать широкий спектр комплексных навыков, что делает их более конкурентоспособными на рынке труда. Будущие инженеры, обладающие знаниями в разных областях, способны решать более сложные задачи. Будут разработаны ОП нового поколения и внедрены междисциплинарные и практико-ориентированные модели обучения: проектно-модульные программы, в которых 70% учебного времени отводится на реализацию проектов; сертификационные курсы по компетенциям будущего (например, «Роботизированная сварка с использованием компьютерного зрения»);
- 2) гибкость и адаптивность: Обучение будет строиться на базе проектно-ориентированного подхода. Будут использованы инструменты неформального обучения с привлечением выпускников и лидеров индустрии: встречи, мастер-классы, проектные семинары. Будут доступны студенту по итогам тестирования уровня знаний в предметной области и призваны компенсировать пробелы в знаниях и компетенциях. В качестве образовательных новаций, доказавших свою эффективность, университет поддержит обучение «студент-студенту» (используя опыт «Школы 21»);
- 3) инновации и креативность: ЮУрГУ развивает целевую опережающую подготовку инженеров (54% ОП) через сетевые образовательные программы (27 ОП, из них 15 ОП с российскими вузами и 12 ОП с вузами КНР); индустриальные факультеты «Машиностроение и технологии» и «Мехатроника и робототехника», базовая кафедра «Автомобили и автомобильный сервис»; ПИШ «Сердце Урала»; через интеграцию образования и инженерных исследований в формате

студенческих конструкторских бюро и 3 Fablab; совместные молодежные лаборатории, инженерные подразделения с участием квалифицированных заказчиков, например, «Региональная молодежная лаборатория электромеханических, электронных и электрохимических систем» и др.

4) создание инфраструктуры для инноваций, где идеи превращаются в прототипы: СКБ «Танкоград», Fablab и инжиниринговые хабы, научно-производственное объединение по СВЧ-электронике «ПЛАНАР-ЮУрГУ», Центр промышленной робототехники и др.

5) увеличение возможностей трудоустройства. Создание бесшовной образовательной среды для ускоренного выхода на рынок труда: обучение на ускоренных программах ВО студента / выпускника СПО (уже работающего на предприятии) технических специальностей; трудоустраиваемого на предприятие студента старшего курса программ ВО; создание промышленных факультетов / кафедр.

6) технологическое оснащение. ЮУрГУ развивает культуру сотрудничества, результативности и предпринимательства и повышает эффективность работы за счет современных цифровых инструментов и управления на основе данных. Цифровизация всех этапов обучения: внедрение в образование цифровых ассистентов для персонализации обучения: анализа успеваемости, рекомендаций проектов, подбора менторов; цифровое портфолио студента, доступное работодателям в режиме реального времени; создание виртуальных лабораторий и производственных помещений предприятий-партнеров для обучения.

7) подготовка преподавателей как «инженеров будущего»: программа стажировок ППС на предприятиях (1 месяц в год); курсы для преподавателей по современным цифровым технологиям; привлечение промышленных экспертов к повышению квалификации ППС, ключевые дисциплины (робототехника, промышленный интернет вещей) преподают сотрудники предприятий.

3.7. Стратегическая цель №6 - Межуниверситетский кампус – центр реализации наукоемких этапов производства

3.7.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

В условиях глобальных вызовов РФ делает ставку на собственные технологические решения, требующие тесного взаимодействия науки, образования и бизнеса. Межуниверситетский кампус мирового уровня в Челябинской области станет одним из ключевых инструментов достижения научно-технологического суверенитета.

На сегодня в кампусе утверждены три направления: интеллектуальное производство, материаловедение и физико-химия материалов, экология и живые системы. В рамках первого направления будут разработаны технологии модернизации дизельных двигателей и спецтехники, интеллектуальные системы управления транспортом (кампус станет базовой площадкой размещения ПИШ «Сердце Урала»), разработки в области квантовых вычислений и фотонных чипов. В рамках второго направления – материалы, включая магнетиальные бетоны, самовосстанавливающиеся бетоны и продукцию на основе волластонита. По третьему

направлению – технологии очистки воды и инновационные экоматериалы с регулируемой термоустойчивостью и сроками биоразложения.

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

Качественные показатели:

- усиление интеграции науки и промышленности через расширение совместных научных проектов и долгосрочных программ сотрудничества;
- развитие кадрового потенциала за счет активного вовлечения студентов и молодых ученых в практико-ориентированные исследования;
- укрепление позиции ЮУрГУ как ведущего центра прикладной науки, ориентированного на технологический суверенитет.

Количественные показатели:

- 24+ открытых и оснащенных лабораторий в Межуниверситетском кампусе в Челябинской области к 2030 году.

3.7.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

Основные мероприятия, направленные на запуск и эффективную реализацию наукоемких этапов производства индустриальных партнеров в научных лабораториях Межуниверситетского кампуса в Челябинской области:

- 1) развитие научно-исследовательской инфраструктуры. В 2026 г. будет введен в эксплуатацию учебно-научный комплекс площадью 40 306 кв. м. и включающий в себя 24 лаборатории ЮУрГУ совместно с индустриальными партнерами. Каждая лаборатория спроектирована с применением инженерных решений, необходимых для размещения уникального для Челябинской области высокотехнологичного оборудования, в том числе: чистые комнаты класс ИСО от 5 до 8; развязанные фундаменты; защита от акустических, электромагнитных и других помех; стабильное поддержание температуры с градиентом не более 1 °С в сутки; локальные вытяжные системы (в зависимости от источника загрязнения); система газоснабжения, газодетекции;
- 2) кадровое обеспечение. Для руководства научными проектами и лабораториями будут привлечены конструкторы от индустриальных партнеров, ведущие ученые и специалисты, будут активно задействованы студенты и молодые ученые;
- 3) внедрение инновационных технологий в научную и производственную деятельность. Для апробации и масштабирования инновационных решений будут созданы опытные производства и студенческое конструкторское бюро;
- 4) формирование совместных образовательных программ нового поколения. ЮУрГУ разрабатывает образовательные программы, интегрируя практико-ориентированные модули, которые позволят студентам и молодым ученым участвовать в научных проектах. В рамках направления «Интеллектуальное производство» будут реализовываться – 23 ОП, «Материаловедение и физика-химия материалов» – 1 ОП, «Экология и живые системы» – 4 ОП.

3.8. Стратегическая цель №7 - Глобальный экспорт образовательных услуг

3.8.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

Одной из стратегических целей развития университета остается интернационализация образовательной политики. Основной механизм реализации цели – кооперация университета с мировыми научно-образовательными центрами.

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

Качественные показатели:

- позиция ЮУрГУ в рейтинге «Три миссии университета» не ниже 700 места к 2030 г. и не ниже 500 к 2036 г.;
- вхождение университета в ТОП-10 рейтинга Российского совета по международным делам (РСМД) по Электронной интернационализации.

Количественные показатели:

- к 2030 году доля иностранных студентов очной формы обучения на основных ОП должна составлять 17%, а к 2036 году – 18%;
- к 2030 количество онлайн-курсов на иностранном языке должно составлять 12 шт., а к 2036 г. – не менее 24 шт.

3.8.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

Для достижения цели экспорта образования в интересах повышения качества и конкурентоспособности национальной образовательной системы университетом выбрана многоуровневая стратегия, объединяющая международную академическую коллаборацию, цифровизацию образования, адаптацию инфраструктуры и формирование бренда университета как центра инженерного образования. Основные направления и мероприятия включают:

1. Международные образовательные программы

Цель: увеличение числа иностранных студентов, обучающихся по конкурентным образовательным программам бакалавриата и магистратуры, реализуемым в совместном и сетевом форматах, для достижения таких целевых показателей приоритетного проекта «Развитие экспортного потенциала российской системы образования», как «Количество иностранных граждан, обучающихся по очной форме в российских образовательных организациях высшего образования» и «Объемы внебюджетных средств, полученных от экспорта российского образования».

Развитие системы высшего образования ЮУрГУ необходимо осуществлять в направлении обеспечения ее сопоставимости (в области применяемых механизмов, критериев и стандартов) с зарубежными системами высшего образования. Таким образом решаются задачи популяризации и

экспорта российского высшего образования за рубежом, и модернизации образовательной деятельности, которая направлена на подготовку кадров нового поколения.

Задачи: аудит основных образовательных программ бакалавриата и магистратуры по приоритетным направлениям, модернизация их представления и продвижения для различных целевых аудиторий; определение целевых вузов и промышленных партнеров РФ, стран БРИКС+ и ШОС для реализации совместных и сетевых образовательных программ; разработка и согласование конкурентных учебных планов, адаптированных под потребности стран БРИКС+ и ШОС; участие в международных выставках (например, «China Education Expo», «Education Worldwide India New Delhi Fall», «Bett Show Brasil») и выставках, проводимых Россотрудничеством с презентацией программ для абитуриентов из стран БРИКС+ и ШОС.

Результат: реализовано не менее 10 ООП в совместном и сетевом формате к 2030 году и не менее 15 программ к 2036 году.

2. Научно-исследовательский потенциал

Цель: Создание международных научно-образовательных центров и исследовательских лабораторий, укрепление инновационного авторитета университета.

Модель взаимодействия строится вокруг четырехстороннего партнерства: Университет (ЮУрГУ) – Российская индустриальная компания – Вуз-партнер (БРИКС+, ШОС) – Международный индустриальный партнер (БРИКС+, ШОС). Такое взаимодействие позволяет гарантировать востребованность сформированных компетенций в проектах индустрии, а наличие иностранного образовательного партнера дает возможность компаниям получать качественных специалистов.

Задачи: Создание новых консорциумов с российскими и зарубежными компаниями и университетами; открытие совместных международных научно-образовательных центров и исследовательских лабораторий с вузами-партнерами; участие в мегагрантах БРИКС РФ; внедрение VR-лабораторий для удаленного проведения экспериментов (виртуальные симуляторы работы с промышленным оборудованием) с фокусом на инженерные дисциплины.

Результат: Создание не менее 3 совместных сетевых лабораторий с зарубежными университетами до 2030 года и 5 лабораторий – к 2036.

3. Развитие партнерской сети

Цель: Развитие сети центров открытого образования на русском языке за рубежом как формы реализации языковой политики государства. Продвижение русского языка, материальной и духовной культуры россиян, коммуникативных и когнитивных практик многонационального и поликонфессионального российского общества могут рассматриваться как средства мягкой силы, последовательно формирующие положительный образ России.

Задачи: разработка образовательных ресурсов в дистанционном формате, в том числе для преподавателей, ведущих обучение на русском языке; реализация масштабной информационной

кампании по укреплению позиций и продвижению русского языка и созданной системы его изучения;

– доступность качественных тематических веб-ресурсов в области образования на русском языке и обучения русскому языку в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Результат: Функционирование не менее 5 центров открытого образования на русском языке за рубежом до 2030 года и 8 центров к 2036.

4. Партнерская сеть и продвижение

Цель: Формирование устойчивой эффективной межкультурной экосистемы университета для интеграции иностранных студентов в новую социокультурную и образовательную среду в целях повышения качества подготовки специалистов к будущей профессиональной деятельности.

Задачи: Развитие языковых и межкультурных компетенций ППС и АУП университета для создания комфортной поликультурной среды; трансформация сервисов, в т.ч. цифровых, в части сопровождения иностранных граждан; открытие Центра поддержки иностранных студентов с услугами тьюторов, юристов и психологов, владеющих языками стран БРИКС+ и этнокультурными компетенциями; реализация курса предадаптации для иностранных абитуриентов и усиленной языковой подготовки по РКИ для иностранных обучающихся; проведение исследований круга проблем, испытываемых иностранными студентами, через анкетирование и интервьюирование обучающихся; создание совета по вопросам межнациональных (межэтнических) и этно-конфессиональных отношений.

Результат: повышение квалификации по развитию языковых и межкультурных компетенций, правам и обязанностям иностранных граждан, нормам и культуре поведения в принимающем обществе, профилактике правонарушений, экстремизма, терроризма (к 2030 году не менее 70% сотрудников университета, взаимодействующих с иностранными обучающимися, и не менее 98% – к 2036 году).

Ожидаемые результаты к 2036 г.:

Укрепление позиций в странах БРИКС+ и ШОС посредством экспорта инженерных образовательных программ и научно-исследовательского взаимодействия, продвижение программ обучения русскому языку для иностранных граждан, развитие комфортной среды и адаптация иностранных граждан к новым для них условиям жизни и общественным отношениям в российском обществе. К 2036 году увеличение общего контингента иностранных обучающихся до 18% за счет иностранных обучающихся из стран БРИКС+ и ШОС.

3.9. Стратегическая цель №8 - Удержание и развитие талантов

3.9.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

Создание условий для привлечения, удержания и развития талантливых студентов, аспирантов, молодых ученых и преподавателей в регионе.

Масштабное расширение научно-исследовательской деятельности потребует привлечения большого количества талантливых ученых в условиях ограниченного финансирования. ЮУрГУ сфокусируется на развитии и привлечении молодых ученых. Работа молодых ученых будет проводиться под руководством ведущих ученых лучших университетов России, институтов РАН и главных конструкторов. К 2030 году доля молодых ученых в ЮУрГУ составит 30% от численности НПП.

Для обеспечения принципа меритократии ЮУрГУ развивает систему отбора кадров, внедряет прозрачные критерии оценки кандидатов и будет привлекать внешнюю экспертизу для оценки профиля кандидата. Привлечение научных сотрудников, в том числе молодых ученых, будет строиться на открытом и конкурентном процессе отбора. Университет продолжит развивать практику эффективных контрактов для мотивации талантливых сотрудников. Функционал по первичному поиску кандидатов и организации процедуры отбора будет возложен на HR-службу.

ЮУрГУ создаст систему финансирования стажировок в институтах РАН и лучших университетах, обеспечит обязательное повышение квалификации сотрудников для внедрения новых ОП и методик, снизит академическую нагрузку для исследователей с высокими научными результатами.

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

Качественные показатели:

- формирование репутации университета как центра притяжения для талантливых студентов, аспирантов, молодых ученых и специалистов;
- увеличение доли выпускников, остающихся работать в ЮУрГУ и регионе.

Количественные показатели:

- 15+ молодых ученых, привлеченных по программам поддержки ежегодно.

3.9.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

Для реализации стратегической цели выбран системный подход, объединяющий социальные, образовательные, инфраструктурные и партнерские инициативы. Стратегия направлена на формирование экосистемы, где таланты получают возможности для роста, а регион становится центром их притяжения.

1. Создание условий для мотивации и карьерного роста студентов, включая:

- 1) стипендиальные программы с гарантией трудоустройства совместно с предприятиями-партнерами (АО «КОНАР», ПАО «ЧКПЗ» и др.) – до 100 стипендий в год с обязательством трудоустройства на 3+ года в регионе;
- 2) «Технологический грант»: финансирование студенческих проектов (до 500 тыс. руб.) с менторской поддержкой от компаний;

- 3) продолжение реализации грантовых программ по поддержке инициативных проектных работ студентов. Так, в 2024 году стартовала и продолжается грантовая программа В.Б. Христенко «Шаг в будущее»;
- 4) карьерные треки: внедрение цифровой платформы «Карьера 4.0» с ИИ-подбором стажировок и вакансий под компетенции студента; программа «Двойное наставничество»: студента сопровождают академический куратор и индустриальный эксперт;
- 5) получение студентом второй квалификации на бесплатной основе, дополнительные компетенции в сфере ИТ на «Цифровой кафедре», бесплатное изучение иностранного языка;
- 6) зимние и летние школы по направлениям стратегических технологических проектов. Студенты и аспиранты получают возможность познакомиться с прорывными исследованиями, перенять опыт у ученых с мировым именем. Так в 2023–2024 гг. ЮУрГУ совместно с квантовым центром МГУ были проведены две Международные школы по квантовым технологиям;
- 7) программу для школьников, позволяющую на несколько дней погрузиться в университетскую среду, почувствовать себя студентом разных направлений, познакомиться с научной инфраструктурой и кампусом университета;
- 8) работу Физико-математической школы ЮУрГУ, где школьники могут подготовиться к вступительным экзаменам и получить углубленные знания по важным для них дисциплинам.

2. Привлечение и удержание молодых ученых, включая:

- 1) развитие межуниверситетского кампуса с выделением квартир для молодых ученых и соцпакетом (льготная аренда, детский сад, спортзал);
- 2) продолжение практики выделения внутренних грантов для новых точек роста молодых команд [«Поддержка молодой науки»](#).
- 3) трудоустройство аспирантов на должности научно-педагогических работников профильных кафедр, формирование культуры исследователя и преемственности на кафедрах, финансовая поддержка аспирантов и омоложение кадрового состава университета.

3. Повышение квалификации ППС и привлечение «звездных» экспертов, включая:

- 1) обменные стажировки с ведущими вузами (Сколтех, МФТИ) – 30+ преподавателей в год. Приглашение ведущих российских и зарубежных профессоров для чтения модульных курсов (например, «Цифровая трансформация в металлургии» от эксперта МИСиС);
- 2) внедрение гибких профессиональных траекторий индивидуального развития ППС;
- 3) создание центра педагогического мастерства. Курсы по работе с образовательными технологиями (по аналогии с EdTech), в том числе продуктовый подход к образованию, проектному обучению и менторству. Обновление системы бонусов за патентную активность.

4. Формирование лояльного сообщества и укрепление связи с регионом, включая:

- 1) создание ассоциации выпускников: программа курирования выпускниками-лидерами индустрии студенческих проектов;
- 2) проведение выставки студенческих проектов, ярмарки вакансий. Волонтерские программы с участием студентов в решении экологических и инфраструктурных проблем региона.

5. Мониторинг и адаптация, включая:

- 1) проведение ежегодного опроса сотрудников, расчет индекса удовлетворенности сотрудников;
- 2) использование Больших данных для прогнозирования оттока кадров и формирование адресных мер поддержки.

Ожидаемые результаты к 2036 году:

50% молодых ученых будут участвовать в междисциплинарных коллаборациях.

Стратегия основана на принципах персонализации, технологичности и социальной ответственности, что позволит ЮУрГУ не только удерживать, но и культивировать кадры, способные трансформировать Урал в центр инновационного развития.

3.10. Стратегическая цель №9 - Цифровая трансформация

3.10.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

В 2025-2026 гг. в Челябинске планируется к запуску Центр искусственного интеллекта. Университет будет одним из ключевых резидентов центра. Для успешной реализации совместных проектов университету придется трансформироваться. Цифровая трансформация будет заключаться не только в добавлении новых сервисов, но и в развитии технологий искусственного интеллекта в промышленности и для сервисов университета.

Вместе с тем, университет проведет цифровую трансформацию, нацеленную на студента и сотрудников по модели «**Университет в смартфоне**». У студентов и преподавателей будет возможность посредством мобильного приложения взаимодействовать практически со всеми службами университета как в рамках учебного процесса, так и по вопросам юридического сопровождения: оплата обучения, заказ и получение любых справок, пропускная система, читательский билет, внеучебная деятельность, образовательный контент.

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

Качественный показатель:

- к 2030 году университет внедрит целевую модель цифрового университета, позволяющую сформировать единую экосистему сервисов и услуг, предоставляемых участникам образовательного процесса;
- к 2030 году университет достигнет базового уровня цифровой зрелости, при котором не менее 50% обращений за услугой осуществляются через информационную систему (сайт) организации с последующим получением электронного результата или очным обращением за получением бумажного результата.

Количественный показатель (к 2030 году):

- для 100% обучающихся будет осуществляться ведение цифрового профиля;
- 80% обучающимся будут предложены рекомендации по повышению качества обучения и формированию индивидуальных траекторий с использованием данных цифрового портфолио;
- 80% НПР получают возможность использования верифицированного цифрового образовательного контента и цифровых образовательных сервисов;
- 70% заданий в электронной форме для обучающихся будут проверяться с использованием технологий автоматизированной проверки;
- 100% программ ДПО будут реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

3.10.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

Для достижения стратегической цели сформулированы следующие задачи:

1. Разработка новых и совершенствование существующих цифровых сервисов («Университет в смартфоне»), включая:

- 1) совершенствование сервиса «Умное расписание». Сервис позволит добавлять внеучебные мероприятия, бронировать аудитории, а также ввести аналитический блок для оценки степени загруженности студентов, аудиторий и пр.; даст возможность проводить оптимизацию по различным параметрам; Внедрение сервиса с глубокой аналитикой позволит сократить часть вспомогательного персонала;
- 2) сервис «Выпуск и организация работы ГЭК». Сервис позволит осуществлять электронный сбор данных о председателях ГЭК; автоматизировать подготовку приказов о составах ГЭК, о темах ВКР и назначении руководителей ВКР; осуществлять перевод отчетов председателей ГЭК в электронный вид, формировать электронные обходные листы, документы об образовании;
- 3) сервис «Электронные зачетные книжки». Сервис даст возможность вести зачетную книжку в электронном виде, что обеспечит следующие преимущества: экономия на типографских затратах, исключение вероятности расхождения данных в документах;
- 4) сервис «Экспертные заключения». Сервис позволит осуществлять электронное оформление экспертных заключений (выбор экспертной комиссии и руководителей-экспертов, загрузку экспертируемых материалов, электронное подписание экспертных заключений);
- 5) совершенствование сервиса «Научная деятельность». Сервис позволит, наряду с прочим, осуществлять документационное сопровождение научных исследований: формировать и подписывать в электронном виде отчеты;
- 6) сервис «Мониторинг». Сервис предназначен для мониторинга различных показателей, начиная от операционных и заканчивая стратегическими, а также позволит проводить аналитику данных о реализуемых бизнес-процессах в вузе, оценивая их эффективность на основе интерактивных информационных панелей (дашбордов), обеспечивая визуализацию информации;
- 7) сервис «Трудоустройство». Сервис представляет собой информационную площадку для совместного использования со стороны тех, кто ищет работу, и тех, кто осуществляет поиск работников (интернет-рекрутмент). Сервис даст возможность сформировать и разместить резюме, подобрать вакансии на основе методов искусственного интеллекта и пр. Для потенциальных

работодателей сервис облегчит подбор специалистов для их трудоустройства;

8) сервис «Диспетчерское управление кампусом». Сервис может быть реализован по принципу SCADA-системы диспетчерского оперативного управления (собственная разработка ЮУрГУ), позволяя производить оперативный мониторинг работы оборудования и систем с диспетчерского пульта для оптимизации затрат на электроэнергию, тепловую энергию, дистанционно управляя инфраструктурой вуза.

2. Формирование сервис-ориентированной архитектуры информационных систем, включая:

1) создание единой цифровой платформы на основе интеграционной шины данных, использование которой упростит интеграцию отдельно взятой системы в структуру существующих и позволит избежать сложных зависимостей между системами;

2) создание BI-системы сбора, хранения и анализа данных по основным направлениям деятельности университета (образовательная и учебно-методическая, административно-хозяйственная и управленческая, научно-исследовательская деятельность и др.). Основное ее предназначение – поддержка принятия управленческих решений.

3. Управление данными, включая:

1) увеличение количества открытых и доступных данных университета за счет создания новых и расширения существующих источников данных, повышения качества и актуальности информации путем внедрения механизмов контроля и обновления, обработки и анализа данных в информационной системе университета на основе внедрения BI-системы, обеспечения безопасности и конфиденциальности в соответствии с требованиями законодательства;

2) совершенствование бизнес-процессов вуза, проведение работ по описанию и анализу бизнес-процессов, обеспечение процессов обработки и анализа данных (совместно со специалистами по управлению данными из Управления информатизации), анализ запросов от служб и подразделений университета, а также форм отчетов в соответствии с потребностями пользователей, проектирование дашбордов для BI-системы для визуализации данных и пр.;

3) формирование системы по отслеживанию, извлечению и хранению данных студентов на основе их цифрового следа и представления в виде API (программный интерфейс).

4. ЦИФРОВАЯ КАФЕДРА УНИВЕРСИТЕТА

4.1. Описание проекта

За 3 года реализации проекта «Цифровая кафедра» (ЦК) 2407 студентов завершили на бесплатной основе обучение в целях получения дополнительной квалификации по IT-профилю. В 2024–2025 учебном году преподавателями университета совместно с представителями реально сектора экономики были подготовлены и утверждены Минцифрой и Минобрнауки Российской Федерации 30 дополнительных профессиональных программ профессиональной переподготовки для студентов ЮУрГУ и других вузов Челябинской области. На обучение поступили 2732 студента, в том числе студенты из других университетов. Выпуск планируется в июне 2025 г.

В связи с модернизацией концепции проекта «Цифровая кафедра» в 2025 году программы нового набора будут представлены в трех направлениях:

1. «Цифровая кафедра для инженерного вуза»: Разработка цифровых двойников технических систем, Цифровое информационное моделирование в промышленном и гражданском строительстве, Цифровое конструирование изделий машиностроения, Автоматизированное проектирование с использованием графических пакетов (NANO CAD, TEFLEX, КОМПАС), Разработка системы Интернета Вещей/ИоТ: от «умного» дома к «умному» городу, Технологии искусственного интеллекта – машинное обучение в естественных науках и инженерии. Программы, представленные в направлении «Цифровая кафедра для инженерного вуза», являются необходимым условием реализации стратегии опережающей подготовки инженерных кадров.

2. «Цифровая кафедра для цифровой трансформации отраслей экономики»: LLM (Large Language Model) и prompt engineering, Цифровые технологии в лингводидактике и переводе, Цифровой и промышленный дизайн, Разработка цифровых решений на базе технологий 1C-ERP, Цифровое моделирование бизнес-процессов организации: BI – аналитика и process mining, UX/UI дизайн, Автоматизация управленческой деятельности, Цифровой и SMM–маркетинг.

3. Продвинутое программы для студентов: Программирование и управление БПЛА, Game development, Data science и machine learning, WEB-разработка (Fullstack), Мобильная разработка, Автоматизация процессов разработки, QA, DevOps.

Для реализации проекта и проектирования образовательных программ ЦК применяются четыре подхода, обеспечивающие выпускникам высокую конкурентоспособность на рынке труда.

Во-первых, **персонализированная или «клиентоцентричная» модель обучения**, сформированная с учетом запроса рынка труда и интересов студентов. Цифровая компетенция может дополнять профессиональные, при этом усиливая и поддерживая основную квалификацию. Либо цифровая компетенция будет направлена на межотраслевое развитие, она напрямую не связана с основной образовательной программой студента, но отражает его индивидуальные запросы.

Во-вторых, **перезачет образовательных результатов**. Простота выбора программ для студентов; понятные по назначению и привлекательные по содержанию программы. При реализации проекта происходит учет образовательных результатов, полученных студентами в рамках обучения на программах ЦК, при прохождении дисциплин и практик по основной образовательной программе ВО.

В-третьих, **тьюторское сопровождение студентов**, комплексная поддержка и сопровождение обучения студента на ЦК, использование содержательно насыщенной электронной образовательной среды вуза, предоставление наставников. Применение современных образовательных технологий и адаптивных методов обучения, учитывающих персональные уровни сформированности цифровых компетенций и позволяющих сформировать индивидуальную образовательную траекторию. Адресное повышение квалификации студента с учетом выявленных образовательных дефицитов.

В-четвертых, **прикладной характер реализуемых программ ЦК**. Разработаны 20 программ ЦК на основе анализа существующих потребностей и стратегии цифровой трансформации Челябинской области, работы с HR-службами и сайтами-агрегаторами вакансий, с учетом запроса крупных индустриальных партнеров на формирование цифровых компетенций выпускника.

Особенностью реализации «Цифровой кафедры» с 2025 года является то, что в ОП ВО вуза включен базовый курс «Цифровые технологии» продолжительностью 24 часа, созданный по принципу массового открытого онлайн-курса, который содержит темы по отраслевым цифровым технологиям, по работе с офисными программами, по основам алгоритмизации и базам данных, обзору технологий искусственного интеллекта, инструментов LOW-code и NO-code программирования, использованию веб-конструкторов, основам работы с программами для цифрового автоматизированного проектирования. После прохождения курса студенты проходят тестирование, по результатам которого принимается решение о зачислении на ЦК. Набор тем базового курса, по которым происходит входное тестирование, определяется отраслевым направлением подготовки студентов и требованиями программы ЦК к входным компетенциям.

Для повышения заинтересованности студентов во время обучения используются игровые элементы, а также работа в командах для совместного решения проблем.

Выпускники ЦК будут уметь находить, обрабатывать и использовать информацию из цифровых источников; получат навыки работы в командах и навыки эффективной коммуникации с использованием цифровых платформ; будут уметь использовать цифровые технологии, цифровые устройства и программное обеспечение для решения прикладных отраслевых задач.

Для дальнейшей реализации проекта «цифровая кафедра» и выпуска до 2030 года более 20 000 студентов у университета есть многолетний опыт по подготовке высококвалифицированных ИТ-специалистов, партнерские программы с крупнейшими российскими ИТ-компаниями и цифровыми интеграторами, необходимая инфраструктура.

ЮУрГУ заключил партнерские соглашения с 25 ИТ-компаниями и 15 компаниями-индустриальными партнерами. К участию в проекте привлекаются 30 специалистов ИТ-сферы.

Кроме того, к реализации проекта будут привлечены НПР университета, занятые реализацией реальных задач индустрии в сфере искусственного интеллекта и машинного обучения. В вузе работает несколько научных школ, проводящих как фундаментальные, так и прикладные исследования в данной области. Так сотрудники лаборатории «Компьютерное зрение и робототехника в индустрии» будут преподавать дисциплины, связанные с внедрением машинного обучения и нейросетевых технологий в производственный процесс предприятия. Все это позволит сформировать у выпускников ЦК компетенции по использованию методов искусственного интеллекта для создания инновационных решений в различных отраслях экономики, для автоматизации и оптимизации производственных процессов.

Развитая ИТ-инфраструктура вуза включает в себя современное оборудование и лицензионное ПО, что обеспечивает доступ студентов к передовым цифровым технологиям. В университете есть современный суперкомпьютер «Торнадо ЮУрГУ», а также «Нейрокомпьютер ЮУрГУ», используемые для исследований в области искусственного интеллекта.

5. СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЛИДЕРСТВО УНИВЕРСИТЕТА

5.1. Описание стратегических целей развития университета и стратегии их достижения

Южно-Уральский государственный университет ставит цель – к 2036 году стать глобальным лидером в области научных и технологических разработок, обеспечивающих технологический суверенитет Российской Федерации в приоритетных отраслях индустрии, характерных для Уральского региона. Университет намерен укрепить свою роль как ключевого центра прорывных технологий, интегрирующего фундаментальные исследования, прикладные разработки и образовательные программы для решения промышленных, экологических и социальных задач. Достижение технологического лидерства будет обеспечено через реализацию трех стратегических технологических проектов (СТП):

1. Интеллектуальное производство – цифровая трансформация промышленности (разработка сенсоров, цифровых двойников, искусственный интеллект и роботизация).

2. Фундаментальные основы синтеза и эксплуатации перспективных материалов – разработка инновационных материалов для критически важных отраслей промышленности (цифровое моделирование с целью ускорения разработки и внедрения новых материалов).

3. Экология индустриальной агломерации – снижение антропогенной нагрузки и формирование устойчивой экосреды (мониторинг воздушной среды, очистка технологической воды, переработка промышленных отходов).

Качественные показатели:

- укрепление репутации ЮУрГУ как ведущего научно-технологического центра компетенций Большого Урала в интеллектуальном производстве, материаловедении и промышленной экологии;
- формирование междисциплинарных коллабораций под технологические задачи квалифицированных заказчиков, включающих институты РАН, вузы-лидеры, международные консорциумы;
- создание экосистемы инноваций с вовлечением студентов в решение реальных инженерных задач.

Количественные показатели представлены в таблице 6.

Таблица 6. Количественные показатели

Направление	Показатель (накопительным итогом)	Ежегодно	К 2030 г.	К 2036 г.
Наука	Количество защищенных кандидатских и докторских диссертаций, ед.	25+	150	300
	Количество высокорейтинговых публикаций, ед.	130+	780	1560
	Количество полученных РИД, ед.	20+	120	240
Инновации	Количество доведенных технологий до УТТ 3-4 в рамках стратегических технологических проектов №1-№3, шт.	2+	15	30
Образование	Количество студентов, обучающихся по образовательным программам проектного типа, предусматривающим участие организаций-работодателей в их разработке и реализации, чел.	200+	1300	2500
	Доля выпускников по стратегическим направлениям университета, получивших по итогам обучения вторую квалификацию, %	10+	25	50
Инфраструктура	Создание специальных образовательных пространств с участием организаций-партнеров, (нарастающим итогом), ед.	1+	7	15

Реализация стратегии технологического лидерства позволит ЮУрГУ:

- стать драйвером кадрового обновления промышленности Урала и России через подготовку специалистов для цифровой индустрии;
- укрепить позиции в рейтингах («Три миссии университета», Шанхайский рейтинг Shanghai Ranking) за счет прорывных исследований и высокорейтинговых публикаций;
- сформировать устойчивую экосистему, объединяющую науку, образование и бизнес для решения глобальных технологических вызовов.

5.2. Стратегии технологического лидерства университета

5.2.1. Описание стратегии технологического лидерства университета

Для достижения стратегической цели ЮУрГУ реализует модель классического исследовательского университета в концепции «Университет 3.0». Вся деятельность университета будет построена вокруг науки и исследований. Образование будет тесно интегрировано с наукой: на каждом из образовательных направлений университета работает профессиональный исследовательский коллектив, а обучающиеся этих направлений в обязательном порядке вовлекаются в научную деятельность. В приоритетных научных направлениях университет демонстрирует результаты мирового уровня, а инициативы в таких направлениях получают первоочередную поддержку. Университет экспериментирует с формами организации научной деятельности и придерживается принципов широкого научного поиска, поддерживая исследования и за пределами мейнстрима.

Стратегия технологического лидерства университета включает в себя следующие основные мероприятия и инициативы:

1. Научно-исследовательская деятельность:

1) привлечение на конкурсной основе ведущих ученых, специализирующихся в областях интеллектуального производства; фундаментальных основ синтеза и эксплуатации

перспективных материалов; экологии индустриальной агломерации;

2) создание междисциплинарных лабораторий для науки и индустрии совместно с квалифицированными заказчиками для разработки: цинк-ионных батарей и новых сплавов с АО «Челябинский цинковый завод»; оптоволоконных сенсоров с ФГУП «Российский федеральный ядерный центр — Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики имени академика Е. И. Забабахина»; сервоприводов промышленных роботов с ПАО «Челябинский кузнечно-прессовый завод»; коробок передач и шасси с АО «Автомобильный Завод «Урал»; мобильной беспилотной платформы с АО «НПО «Электромашина» и ООО «Завод Роботов»; новых покрытий с ПГ «КОНАР»; квантовой метрологии с ПГ «Метран»; пищевых и биотехнологий с ООО «Ситно» и ООО «Макфа» и другие. Технологические переделы партнерских компаний используются как экспериментальные площадки для апробации и доработки инновационных решений, которые впоследствии масштабируются для применения в промышленности РФ. Такой подход обеспечивает практическую ориентированность исследований и их быстрое внедрение в реальный сектор экономики;

3) участие в федеральных и международных программах; нацпроектах НПТЛ «Средства производства и автоматизации», «Новые материалы и химия» и «Беспилотные авиационные системы»; в российских и международных проектах РНФ;

4) ориентация на разработку продуктов с высоким уровнем готовности по направлениям стратегических технологических проектов (см. таблицу 7).

Таблица 7. Разрабатываемые продукты с высоким уровнем готовности

№	Название проекта	Дата начала	Дата окончания	УТТ	Описание ключевых продуктов/технологий	Руководитель
Стратегический технологический проект «Интеллектуальное производство»						
1) Сенсорика и квантовая метрология						
1	Разработка технологии производства цифрового индуктивного датчика положения	01.01.2025	31.12.2027	4	Цифровой индуктивный датчик положения	Кацай Д.А. к.т.н.
2	Новое поколение фотометрических эталонов на основе законов квантовой механики	01.01.2025	31.12.2031	3	Эталон спектральной яркости излучения (эффективной температуры)	Кулик С.П. д.ф.-м.н.
3	Метод определения оптических характеристик в ИК-диапазоне на основе двухфотонного света	01.01.2025	31.12.2031	3	Экспериментальная установка нелинейной интерферометрии с применением двухфотонного света, где оптические ИК-характеристики образца исследуются при помощи регистрации видимого света	Кулик С.П. д.ф.-м.н.
4	Технология нанесения брэгговской решетки для изготовления серии оптоволоконных датчиков измерения высоких температур	01.01.2025	31.12.2027	4	Оптоволоконные датчики измерения высоких температур	Миклаев Ю.В. д.ф.-м.н.
5	Создание самодиагностирующегося датчика температуры	01.01.2025	31.12.2027	5	Прототип самодиагностирующегося датчика температуры, способного работать в диапазоне температур 0–700 °С с точностью измерения температуры 0,7 °С	Живулин В.Е. к.ф.-м.н.
2) Мультифизическое моделирование и цифровые двойники						
6	Электрогидравлические усилители мощности и цифровые двойники для управления, настройки и диагностики следящего гидропривода	01.01.2025	30.11.2025	5	Высокотехнологичное производство электрогидравлических усилителей мощности на ООО «Уральский инженеринговый центр». Программный комплекс для управления, настройки и диагностики следящего гидропривода с гидростатическими направляющими	Ардашев Д.В. д.т.н.
7	Цифровой двойник технологии производства сварной проволоки с порошковым сердечником	01.01.2025	31.12.2027	3	Технология производства сварной проволоки с порошковым сердечником	Выдрин А.В. д.т.н.
8	Цифровая универсальная облачная система диспетчеризации энергетических систем предприятий	01.01.2025	31.12.2027	5	Универсальная облачная система диспетчеризации энергетических систем предприятий, включающая аналитическую систему оценки состояния элементов контролируемой системы	Дзюба М.А. к.т.н.
9	Совершенствование методов мониторинга и цифровой диагностики состояния оборудования энергосистем	01.01.2025	31.12.2030	4	Цифровые методы и устройства диагностики электрооборудования энергосистем: контроль тока утечки ограничителя перенапряжения; дистанционное обнаружение электромагнитных импульсов; контроль температуры и токовой нагрузки жил силовых кабелей и проводов ЛЭП; защита от перенапряжения силовых кабелей 6(10) кВ; контроль дефектов в стеклянных деталях высоковольтных изоляторов с использованием технического зрения	Коржов А.В. д.т.н.

10	Цифровые двойники изделий специального машиностроения	01.01.2025	31.12.2030	2	Цифровые двойники и CAD-модели изделий специального машиностроения: управляемых транспортных средств; шасси самоходной колесной платформы; беспилотной коммунальной машины; высокооборотных газопоршневых двигателей; платформы умного мониторинга транспортных потоков	Кулёва Н.Ю., Закиров Р.А. к.т.н.
11	Моделирование газодинамических процессов для демонстратора двигательной установки летательного аппарата с центральным телом	01.01.2025	31.12.2030	4	Мультифизическая модель, позволяющая описывать газодинамические и тепловые процессы при работе демонстратора двигательной установки летательного аппарата с центральным телом	Пешков Р.А. к.т.н.
12	Цифровой двойник для контроля точности, чистоты поверхности и прогнозирования брака при фрезеровании	01.01.2025	31.12.2030	2	Цифровой двойник процессов фрезерования, включая: интеллектуальную инструментальную оправку, беспроводной передатчик данных, базовую станцию и программное обеспечение	Шестаков А.Л. д.т.н.
3) Искусственный интеллект в промышленности						
13	Развитие математического и программного обеспечения систем поддержки принятия решений на основе синтеза суперкомпьютерных технологий, машинного обучения и интеллектуального анализа данных	01.01.2025	31.12.2027	3	Обеспечение систем поддержки принятия решений на основе синтеза суперкомпьютерных технологий, машинного обучения и интеллектуального анализа данных	Соколинский Л.Б. д.ф.-м.н.
14	Предиктивная диагностика и оценка остаточного ресурса машиностроительного оборудования с применением искусственного интеллекта	01.01.2025	31.12.2030	3	Программно-технический комплекс для предиктивной диагностики и оценки остаточного ресурса машиностроительного оборудования с применением искусственного интеллекта и анализа больших данных	Шестаков А.Л. д.т.н.
15	Программно-аппаратный комплекс усовершенствованного управления технологическими процессами и неразрушающего контроля оборудования на основе технологий граничных вычислений, искусственного интеллекта и промышленного интернета вещей	01.04.2025	31.03.2030	5	Инновационный отечественный программно-аппаратный комплекс для построения систем усовершенствованного управления технологическими процессами и неразрушающего контроля технологического оборудования	Шнайдер Д.А. д.т.н.
4) Промышленная робототехника						
16	Высокоточные адаптивные следящие приводы для промышленных робототехнических комплексов	01.01.2025	31.12.2031	4	Следящий привод, обеспечивающий повышение энергоэффективности, продуктивности технологических процессов и безопасности роботов-манипуляторов	Григорьев М.А. д.т.н.
17	Геометрическая реконструкция 3D-координат объекта на основе данных с камер, имеющих непараллельные оптические оси для робототехнических систем	01.01.2025	31.12.2027	3	Программное обеспечение для детекции объекта с помощью нейронных сетей и последующее вычисление его 3D координат на основе проекционной геометрии для робототехнических систем	Сурин В.А. к.т.н.

Стратегический технологический проект «Фундаментальные основы синтеза и эксплуатации перспективных материалов»						
1) Новые металлические материалы, включая материалы для аддитивного производства						
1	Высокоэнтропийные материалы	01.01.2025	31.12.2036	4	Инновационные материалы с уникальными свойствами, основанными на использовании многокомпонентных систем	Трофимов Е.А. д.х.н.
2	Теоретические и технологические основы получения и асимметричной прокатки дисперсно-армированной стали	01.01.2025	31.12.2027	5	Технология прокатки дисперсно-армированной стали	Аникеев А.Н. к.т.н.
3	Производство труб из нержавеющей стали для атомной промышленности	01.01.2025	31.12.2029	4	Технология производства труб из нержавеющей стали для атомной промышленности	Иванов М.А. к.т.н.
4	Аддитивные технологии	01.01.2025	31.12.2030	5	Современные технологии аддитивного производства для создания деталей машин и механизмов с высокими эксплуатационными свойствами (износостойкость и термостойкость) для работы в высоконагруженных узлах агрегатов двигателестроения	Самодурова М.Н. д.т.н.
5	Исследование и разработка технологии производства металлопроката из нержавеющей дисперсионно-твердеющей мартенситной стали	01.01.2025	31.12.2027	3	Технология производства металлопроката из нержавеющей дисперсионно-твердеющей мартенситной стали, стабилизированной ниобием, для добывающих отраслей промышленности	Седухин В.В. к.т.н.
2) Новые функциональные материалы для электроники						
6	Разработка технологии производства мишеней из оксида индия-олова	11.01.2026	25.12.2027	5	Изготовление беспористых мишеней методом ГИП в форме дисков и в форме труб	Жеребцов Д.А. д.х.н.
7	Разработка цинк-ионной аккумуляторной батареи	01.01.2025	31.12.2030	4	Цинк-ионная аккумуляторная батарея	Живулин В.Е. к.т.н.
3) Полимерные материалы						
8	Теплоизоляция трубопроводов на основе полиуретана из отечественных компонентов	01.01.2025	31.12.2026	7	Технология получения полимера из компонентов, производство которых полностью локализовано на территории России	Авдин В.В. д.х.н.
9	Многომасштабное моделирование самозалечивающихся материалов	01.01.2026	31.12.2036	3	Методология прогноза эффективности самозалечивания полимерных материалов. Уникальное оборудование для экспериментального тестирования электрических свойств самозалечивающихся материалов	Барташевич Е.В. д.х.н.
10	Технология синтеза биоразлагаемых экологических пластификаторов	01.01.2025	31.12.2027	4	Биоразлагаемые экологичные пластификаторы	Большаков О.И. к.х.н.
11	Технологии проектирования и изготовления высоконагруженных композитных конструкций с концентраторами напряжений	01.01.2025	01.12.2027	4	Новые методики проектирования ответственных композитных конструкций	Сапожников С.Б. д.т.н.

Стратегический технологический проект «Экология индустриальной агломерации»						
1. Мониторинг воздушной среды						
1	Экологический мониторинг и прогнозирование выбросов промышленных предприятий	01.01.2025	31.12.2027	7	Программный комплекс экологического мониторинга и прогнозирования ЭКОМОНИТОР (система управления экологическими рисками промышленных предприятий)	Дрозин Д.А. к.э.н.
2	Мониторинг выбросов от автотранспорта в мегаполисах с использованием цифровых сенсоров и алгоритмов искусственного интеллекта	01.01.2025	31.12.2027	7	Инновационная платформа для высокоточного мониторинга выбросов автотранспорта в мегаполисах с использованием цифровых сенсоров и алгоритмов искусственного интеллекта	Шепелев В.Д. к.т.н.
3	Мониторинг выбросов (PEMS) промышленных предприятий на основе данных технологического процесса с использованием технологий искусственного интеллекта	30.04.2025	31.12.2030	5	Предиктивная система мониторинга выбросов (PEMS) промышленных предприятий	Шестаков А.Л. д.т.н.
4	Разработка мероприятий по снижению содержания приземного озона в атмосферном воздухе города до уровня ПДК	01.01.2025	31.12.2030	2	Проведение исследований поступления озона в атмосферный воздух конкретного города, изучение процессов и механизмов трансформации озона, разработка технологий снижения концентрации озона	Крупнова Т.Г. к.х.н.
2. Переработка промышленных отходов						
5	Природоподобные экоматериалы пролонгирующего действия с сенсорными эффектами для покрытий и упаковки пищевых продуктов	01.01.2025	31.12.2026	5	Природоподобные экоматериалы, обладающие сенсорными эффектами для применения в качестве покрытий и упаковки пищевых продуктов	Потороко И.Ю. д.т.н.
6	Переработка техногенных отходов – шлаков металлургического производства	01.01.2025	31.12.2028	5	Технология переработки шлаков металлургического производства с получением чугунных мелющих тел и минеральной ваты	Гамов П.А. к.т.н.
7	Методы и алгоритмы интеллектуального мониторинга сельскохозяйственных угодий	01.01.2025	31.12.2026	5	Технология автоматизированного определения наиболее эффективного использования брошенных объектов природопользования в целях пространственного развития территории с использованием инструментов ландшафтного планирования и искусственного интеллекта	Максимова В.Н. д.пед.н.
3. Очистка технологической воды						
8	Электрохимический экспресс-анализ органических загрязнителей в водных источниках	01.01.2025	31.12.2027	4	Модифицированные иерархически структурированные материалы. Тонкопленочные сенсоры для экспресс-анализов водных ресурсов на бензпирен, пестициды, антибиотики и другие вещества	Авдин В.В. д.х.н.

2. Образовательные инициативы:

- 1) разработка междисциплинарных образовательных программ «Цифровой инжиниринг», «Промышленная робототехника», «Экобиотехнологии» и программ двойных квалификаций («Искусственный интеллект в материаловедении»);
- 2) практико-ориентированное обучение, включающее:
 - стажировки на предприятия (АО «Автомобильный завод «Урал», ПАО «Челябинский трубопрокатный завод», ПГ «Метран», НПО «Электромашина» и другие);
 - проектное обучение на базе реальных кейсов от партнеров;
 - развитие промышленных факультетов с ПАО «Челябинский кузнечно-прессовый завод» и ГК

«КОНАР»;

– проведение акселераторов и хакатонов для студентов при участии представителей индустрии;

3) подготовка специалистов для Индустрии 4.0, включая программы ДПО, международные программы с вузами Китая и Индии и онлайн-курсы по прорывным технологиям на иностранных языках.

3. Инновационная инфраструктура:

1) модернизация научно-технической базы под решение инновационных задач, включая оборудование для прототипирования, 3D печати, стендов для испытания материалов, компонентную базу для программно-технических комплексов, основанных на компьютерном зрении;

2) создание экосистемы инноваций, включающей студенческие fablab, СКБ «Танкоград», предпринимательскую Точку кипения и малые инновационные предприятия; развитие онлайн-платформы «[Банк инноваций](#)», на которой предприятия могут разместить свой заказ для университета;

3) развитие и аккредитация центров коллективного пользования: НИИ «Опытного машиностроения», НОЦ «Нанотехнологии», ЦКП «Экоаналитика».

4. Партнерство с бизнесом и государством:

1) масштабирование практики долгосрочных соглашений с промышленными гигантами и формирование совместных «дорожных карт» исследований. Например, совместные работы с Заводом Роботов, входящим в ПАО «Челябинский кузнечно-прессовый завод», ПГ «КОНАР, ПГ «Метран», ООО «ПЛАНАР» ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат»; пилотные проекты для ГК «Росатом» (разработка высокотемпературных сенсоров и труб большого диаметра) и другие;

2) трансфер технологий на основе создания малых инновационных предприятий и научно-производственного объединения (например, МИП в области интегратора промышленной робототехники с ООО «ИТ-роботикс», НПО с ООО «ПЛАНАР» в области СВЧ-электроники);

3) участие в разработке региональных программ, направленных на промышленное и научно-техническое развитие.

Роль партнеров в реализации стратегии:

1) модель взаимодействия университета и реального сектора экономики строится на успешном опыте создания промышленных факультетов с партнерами: факультет «Мехатроника и робототехника» с ПАО «Челябинский кузнечно-прессовый завод» и факультет «Машиностроение и технологии» с Промышленной группой «КОНАР». В рамках реализации стратегических проектов зарекомендовавший себя подход будет масштабирован с квалифицированными заказчиками (молодежная лаборатория с АО «Челябинский цинковый завод» и АО «НПО «Электромашина», НПО с ООО «ПЛАНАР»), включая лаборатории в Межуниверситетском кампусе мирового уровня в Челябинской области;

2) академические партнеры (институты РАН, МГУ, МГТУ им. Н.Э. Баумана) – совместные

исследования, обмен кадрами, доступ к уникальному оборудованию;

3) участие главных конструкторов – признанных специалистов в соответствующей отрасли, в формировании и реализации Программы развития ЮУрГУ;

4) стратегия научно-технологического развития Челябинской области опирается на стратегию развития ЮУрГУ.

Оценка стоимости реализации ключевых инициатив по реализации стратегии достижения технологического лидерства представлена в таблице 8.

Таблица 8. Оценка стоимости СТП (млн руб.)

Стратегический технологический проект	2025	2030	2036
СТП 1 «Интеллектуальное производство»	428	810	1350
СТП 2 «Фундаментальные основы синтеза и эксплуатации перспективных материалов»	178	340	560
СТП 3 «Экосреда индустриальной агломерации»	107	200	340
ИТОГО	713	1 350	2 250

За 2025–2036 гг. реализации программы развития «Приоритет-2030» финансовое обеспечение стратегических технологических проектов составит

17 325 млн руб.: от 713 млн руб. в 2025 году до 2 250 млн руб. в 2036 году. Основным направлением расходования средств будет являться поддержка команд, которая составит за весь период 11 000 млн руб., закупка оборудования и комплектующих – 6 000 млн руб. Кроме того, в рамках реализации мероприятий по стратегическим целям будет направлено более 4 000 млн руб. за весь период реализации программы развития, в том числе на привлечение талантов, поддержку обучающихся, молодых ученых и развития новых точек роста для университета.

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

Южно-Уральский государственный университет (НИУ) выступает ключевым участником реализации стратегических инициатив Российской Федерации, направленных на достижение технологического суверенитета и глобальной конкурентоспособности. Университет фокусируется на решении научно-технологических задач мирового уровня, соответствующих приоритетам Национальных проектов и Научно-технологического развития РФ. Его деятельность охватывает три ключевых направления: интеллектуальное производство, создание перспективных материалов и устойчивое развитие. Каждое из направлений вносит вклад в преодоление глобальных вызовов.

СТП № 1 «Интеллектуальное производство». В области интеллектуального производства ЮУрГУ концентрируется на четырех приоритетных задачах: 1) сенсорика и квантовая метрология; 2) мультифизическое моделирование и цифровые двойники; 3) искусственный интеллект в промышленности; 4) промышленная робототехника.

Квантовая метрология и сенсорика. Мировой вызов – необходимость высокоточных измерительных систем для промышленности и оборонного комплекса – решается через разработку квантовых датчиков для измерения магнитных полей, температуры и механических напряжений. Совместно с МГУ им. М.В. Ломоносова и ВНИИМ им. Д.И. Менделеева университет реализует несколько проектов, в том числе, мегагрант под руководством Анны Патеровой (PhD), посвященных квантовой интерферометрии и направленных на создание эталонов на основе фундаментальных констант. Пример успеха – проект по разработке оптоволоконных сенсоров для «Росатома» с объемом финансирования более 500 млн рублей к 2024 году.

Мультифизическое моделирование и цифровые двойники. Для цифровизации промышленности ЮУрГУ создает цифровые двойники технологических процессов на предприятиях металлургии и машиностроения (ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», АЗ «УРАЛ», ПАО «Челябинский трубопрокатный завод» и др.), сокращающие время перенастройки производственных линий. Программно-технические комплексы, основанные на мультифизическом моделировании и технологиях машинного зрения, внедренные за прошедшие 10 лет на 15 предприятиях Урала, обнаруживают дефекты в реальном времени. Пример успеха – участие в проекте «Арктический автобус» с МГТУ им. Н.Э. Баумана, где ЮУрГУ демонстрирует компетенции в области цифрового моделирования специального транспорта, для разработки технических систем, работающих в экстремальных условиях. Внедрили авторскую технологию 3D-проектирования специального транспорта, позволяющую снизить на 15 % объём испытаний опытного образца.

Выполнен ряд проектов по разработке и внедрению математических моделей и цифровых двойников в ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат». Так, в рамках создания системы контроля и цифровой оптимизации процессов управления дозированием железорудного сырья на одной из доменных печей комбината разработана программная масс-дискретная модель дозирования агломерата, предназначенная для обеспечения расчета скорости истечения материалов из приемных бункеров питателей агломерата, а также для автоматического контроля ссыпания, размещения и перемещения агломерата на лентах конвейеров в процессе их работы. Кроме того, в разные годы были разработаны: система модельно-упреждающего управления эффективностью доменного производства, модель системы пароснабжения ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», цифровые двойники турбоагрегатов и паровых котлов, а также система нормирования и прогнозирования потребления энергоресурсов электростанциями, использующие математические модели технологических процессов.

В области **искусственного интеллекта** в промышленности коллективы университета трудятся над созданием высокоточных измерительных систем для промышленности, энергетики и оборонного комплекса. Мировой вызов – синтез суперкомпьютерных технологий, машинного обучения и интеллектуального анализа данных. Пример успеха – разработка систем машинного зрения для решения задач дефектоскопии в задачах горячего проката (в интересах ПАО «Челябинский кузнечно-прессовый завод») и на производстве изоляторов (в интересах лидера в РФ по производству стеклянных изоляторов ЛЭП «Форэнерго»).

В области **промышленной робототехники** университет локализует производство робототехнических комплексов совместно с ООО «Завод Роботов», заменяя зарубежные аналоги.

К концу реализации СП будет сформировано 7+ новых научных школ, привлечено 15+ ведущих ученых, в составе исполнителей проектов будет более 50% молодых научно-педагогических работников, открыто 7+ новых научно-образовательных пространств, обновлено 10+ образовательных программ, разработанных с лидирующими индустриальными партнерами, число высокорейтинговых публикаций по тематике стратегического проекта достигнет 50+ ежегодно, а объем НИОКР будет составлять 400+ млн руб. ежегодно (см. рисунок 13).

Стратегический технологический проект «Интеллектуальное производство»



Рисунок 13. Стратегический технологический проект «Интеллектуальное производство»

СТП №2 «Фундаментальные основы синтеза и эксплуатации перспективных материалов».

Исследования в области создания и изучения свойств новых материалов, выполняемые в ЮУрГУ, характеризуются мировым уровнем научной новизны и при этом ориентированы на достижение важных прикладных результатов. К числу наиболее плодотворных направлений в этой области, проводимых в ЮУрГУ исследований относятся: разработка и внедрение новых высокоэнтропийных материалов; создание и внедрение новых металлургических технологий; создание и внедрение новых функциональных материалов: магнитных материалов, электродных материалов и катализаторов; разработка технологии производства пенополиуретанов в Челябинской области на основе отечественного сырья; разработка новых материалов для узлов высоконагруженных ДВС; разработка и использование новых материалов со сложной структурой для использования при реализации аддитивных технологий.

Мировой уровень проводимых в указанных направлениях работ подтверждается большим количеством высокорейтинговых научных публикаций (более 30 статей в год в журналах ТОП-10 Scopus), подготовленных сотрудниками ЮУрГУ, занимающимися этими исследованиями, широкой сетью международного научного сотрудничества, в котором развиваются данные исследования. Практическая ориентированность подтверждается большим количеством хоздоговорных работ по этому направлению, выполняемых по заказам промышленных предприятий, а также выполнением прикладных исследований по заказу Минобрнауки РФ. Международные коллективы исследователей (включающие иностранных постдоков и аспирантов), работающих в рамках этого СТП, имеют возможность работы на мировом уровне, используя самое современное исследовательское оборудование и ПО.

К концу реализации СП будет сформировано 5+ новых научных школ, привлечено 10+ ведущих ученых, в составе исполнителей проектов будет более 50% молодых научно-педагогических работников, открыто 5+ новых научно-образовательных пространств, обновлено 5+ образовательных программ, разработанных с лидирующими индустриальными партнерами, число высокорейтинговых публикаций по тематике стратегического проекта достигнет 50+ ежегодно, а объем НИОКР будет составлять 200+ млн руб. ежегодно (см. рисунок 14).

Стратегический технологический проект «Фундаментальные основы синтеза и эксплуатации перспективных материалов»



Рисунок 14. Стратегический технологический проект «Фундаментальные основы синтеза и эксплуатации перспективных материалов»

СТП № 3 «Экология индустриальной агломерации» отвечает на мировые вызовы благодаря созданию цифровых решений для экологического мониторинга, технологий снижения углеродного следа, методов борьбы с загрязнением окружающей среды и переработки техногенных отходов, технологий обеспечения биобезопасности и сохранения продовольственных ресурсов. Вклад университета включает в себя разработку:

- системы AIMS Eco City для мониторинга выбросов от автотранспорта (внедрена в 5+ городах РФ, включая Магнитогорск (38 постов) и Челябинск);
- технологии переработки шлаков металлургических производств;

- системы оперативного наблюдения за выбросами промышленных предприятий на основе искусственного интеллекта и прогнозирования рисков для атмосферы;
- технологии сохранения продовольственных ресурсов за счет обеспечения биобезопасности сырья и продуктов переработки критически значимых сельскохозяйственных культур;
- разработку природоподобных экоматериалов, обладающих сенсорными эффектами для применения в качестве покрытий и упаковки пищевой продукции;
- научные публикации: 30+ высокорейтинговых публикаций по экологии ежегодно.

Проект основан на решении фронтальных задач в рамках сквозных технологий, связанных с мониторингом и прогнозированием состояния окружающей среды и изменениями климата (в том числе ключевых районов Мирового океана, морей России, Арктики и Антарктики), технологиями предупреждения и снижения рисков чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, негативных социально-экономических последствий, а также критических природоподобных технологий, биотехнологий и искусственного интеллекта (см. рисунок 15).

Стратегический технологический проект «Экосреда индустриальной агломерации»



Рисунок 15. Стратегический технологический проект «Экосреда индустриальной агломерации»

ЮУрГУ (НИУ) выступает ключевым игроком в решении глобальных научно-технологических задач, сочетая фундаментальные исследования с прикладными разработками. Университет не только укрепляет позиции России на мировой арене, но и формирует основу для устойчивого развития через внедрение «зеленых» технологий, подготовку кадров и создание инновационной экосистемы. Его роль как центра компетенций подтверждается участием в мегагрантах, международными коллаборациями и реальным вкладом в технологический суверенитет страны.

Международное признание и инфраструктура. ЮУрГУ активно развивает глобальные коллаборации: проводятся совместные исследования с Белградским университетом (Сербия), Шеньянским технологическим институтом (Китай) и Институтом химических технологий (Индия); создается зеркальная лаборатория «Российско-Китайская лаборатория переработки биоресурсов»; привлекаются ведущие ученые, например, Удай Аннапуре (h-index: 41) для руководства лабораторией природоподобных технологий.

Инфраструктурная база университета включает лаборатории мирового уровня: **«Квантовая инженерия света»** с оборудованием для разработки фотонных сенсоров; **«Цифровое материаловедение»**, использующее суперкомпьютерные мощности ЮУрГУ для моделирования; центры коллективного пользования (ЦКП) **«Экоаналитика»** и **«Робототехнические системы»**, обеспечивающие тестирование промышленных решений.

Вклад в технологический суверенитет. ЮУрГУ играет ключевую роль в импортозамещении, локализуя критически важные технологии: производство сенсоров для атомной отрасли; подготовка 800+ специалистов ежегодно в области ИИ, робототехники, материаловедения и экологии.

Южно-Уральский государственный университет подтверждает статус центра компетенций, объединяющего фундаментальную науку, прикладные разработки и образование. Через участие в мегагрантах, международные коллаборации и внедрение «зеленых» технологий вуз вносит вклад не только в технологический суверенитет России, но и в формирование устойчивой инновационной экосистемы. Его деятельность служит основой для ответа на глобальные вызовы, укрепляя позиции страны в научно-технологической гонке и обеспечивая долгосрочное развитие экономики.

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

Университет реализует студентоцентричную междисциплинарную образовательную модель, обеспечивая индивидуальное развитие каждого студента, и предоставляет выпускникам наилучшие возможности самореализации в науке, индустриальной карьере и предпринимательстве. Востребованное образовательное предложение ЮУрГУ и система поддержки талантов привлекают в регион лучшие кадры и тем самым обеспечивают задел для устойчивого развития экономики.

ЮУрГУ развивает культуру сотрудничества, результативности и предпринимательства и повышает эффективность работы за счет современных цифровых инструментов, включая технологии искусственного интеллекта и управления на основе данных.

Университет масштабирует инжиниринговые подразделения (по примеру самоокупаемого Центра компьютерного инжиниринга ЮУрГУ) на направления стратегических инициатив в следующих областях: Индустрия 4.0 и промышленная робототехника; материаловедение для машиностроения и металлургии; экология индустриальной агломерации.

Для подготовки кадров высшей квалификации ставится задача запуска производственной аспирантуры (двойное руководство) и увеличения доли защит в срок до 40% к 2036 г. Каждый научный руководитель и аспирант участвуют в реализации грантов или хоздоговорных работ.

Образовательная модель, направленная на опережающую подготовку специалистов, строится на основе пилотного проекта промышленных факультетов.

5.3. Система управления стратегией достижения технологического лидерства университета

Ключевым органом, уполномоченным принимать решения по реализации Программы развития, является коллегиальный орган управления – Программный комитет, возглавляемый ректором. В состав комитета также входят ключевые проректоры и ведущие ученые. С 2025 г. в состав комитета войдут главные конструкторы. Комитет рассматривает и утверждает дорожные карты стратегических технологических проектов, проводит оценку и распределяет ресурсы, рассматривает кадровые вопросы, способы и результаты вовлечения сотрудников в процесс реализации стратегии технологического лидерства. Стратегия развития университета периодически рассматривается и корректируется на заседаниях Наблюдательного Совета. Каждый проект проходит внешнюю экспертизу в РЦНИ, эта практика была признана ФГАНУ «Социоцентр» лучшей в 2023 году.

В структуре университета будет создан Офис технологического лидерства, задача которого будет заключаться в сопровождении стратегических технологических проектов, корректировке направлений исследований с учетом актуальных задач и запросов крупных индустриальных партнеров, позволяющей научным командам создавать передовые технологии и разработки, на основе которых можно открыть высокотехнологический бизнес.

Для эффективной реализации стратегических технологических проектов будут произведены институциональные изменения. Руководством каждого стратегического технологического проекта будет заниматься главный конструктор, имеющий огромный опыт реализации крупных инженерных проектов, а также научный руководитель, имеющий большие достижения в исследованиях в соответствующей области. Руководители стратегических технологических проектов – главные конструкторы и научные руководители – получают дополнительные финансовые полномочия и ресурсы. Приоритет в части привлечения аспирантов, постдоков и ведущих ученых будет отдаваться командам, реализующим стратегические технологические проекты.

Также будет внедрена система обратной связи от индустрии: представители промышленности и бизнеса войдут в состав координационных советов консорциумов и экспертных советов по тематике стратегических технологических проектов, будут участвовать в принятии решений. Каждое структурное подразделение разработает планы по необходимому вкладу в достижение результатов стратегических технологических проектов, а интеграция академических единиц будет обеспечена созданием единых проектных команд. Система управления стратегией представлена на рисунке 16.



Рисунок 16. Система управления стратегией достижения технологического лидерства университета

Для оценки реализации стратегических технологических проектов будет введена система КПЭ и обеспечена обратная связь от разных групп стейкхолдеров и квалифицированных заказчиков. Ключевая роль в оценке реализации стратегических проектов и их вклада в достижение национальных проектов технологического лидерства будет у Наблюдательного совета. Оценка вклада стратегических проектов в развитие индустрии будет оцениваться создаваемыми индустриальными экспертными советами. Также будет собираться обратная связь от сотрудников университета и студентов.

Система управления организована по замкнутому типу. Обратная связь для принятия взвешенных управленческих решений на основе аналитических данных осуществляется посредством Проектного офиса. Проектный офис выполняет планирование и анализ эффективности реализации Стратегических технологических проектов ЮУрГУ, отслеживает ход выполнения проектов и своевременно предоставляет данные руководству, консультирует научные коллективы реализуемых проектов, формирует отчетные материалы для Министерства науки и высшего образования и других стейкхолдеров. Также в функции Проектного офиса входит координация работы с университетами, консорциумами, индустриальными партнерами и заказчиками разработок, в том числе организация работы отраслевых индустриальных советов. Основной

задачей отдела является координация и управление процессами для более эффективной реализации Программы развития университета.

Главным конструктором СТП № 1 является Горькуша Александр Сергеевич, генеральный директор ООО «Завод Роботов», входящего в состав ПАО «Челябинский кузнечно-прессовый завод». Александр Сергеевич руководил строительством и запуском завода по производству промышленных роботов «Завод Роботов». Бюджет проекта – 3 млрд руб. Награжден медалью «За укрепление боевого содружества», Министерство обороны РФ (2024 г.)

Научным руководителем СТП № 1 является Патерова Анна Владимировна – PhD, старший научный сотрудник, победитель одного из двух молодежных мегагрантов в стране, h-индекс: 11. С 2014 по 2024 год Анна работала в Сингапуре, где прошла путь от стажера до руководителя группы квантовых сенсоров и занималась разработкой квантовых технологий для инфракрасной метрологии.

Главный конструктор СТП № 2 – Бодров Евгений Геннадьевич, технический директор АО «КОНАР». Автор более 20 публикаций и 3 патентов. В период 2016–2018 гг. при строительстве «Завода для локализации производства электродвигателей на территории Российской Федерации» осуществил подбор всего уникального комплекса оборудования, его поставку, ввод в эксплуатацию и обучение принятого персонала за рубежом в рамках трансфера технологии. На данный момент действующий завод в г. Челябинск является самым современным в мире производством электродвигателей в назначенной номенклатуре.

Научным руководителем СТП №2 является Трофимов Евгений Алексеевич, известный ученый в области материаловедения, специализирующийся на разработке высокоэнтропийных сплавов, д.х.н., профессор кафедры «Материаловедение и физико-химия материалов», h-индекс: 27.

Главный конструктор СТП № 3 – Пронин Антон Николаевич, генеральный директор ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева». Принимал личное участие в испытаниях более 150 средств измерений и измерительных систем, под его непосредственным руководством создана уникальная крупногабаритная магнитоэкранированная камера для нужд Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», аппаратура государственного первичного специального эталона расхода природного газа высоко давления. Награжден Почетной грамотой Министерства промышленности и торговли Российской Федерации (2017 г.).

Научный руководитель СТП № 3 – Шестаков Александр Леонидович, д.т.н., профессор, автор более 225 публикаций и 35 патентов в области систем автоматического управления и информационно-измерительных систем, а также создания наземных испытательно-измерительных комплексов ракетной техники. За работы в области ракетно-космической техники награжден медалью академика В.П. Макеева и медалью академика Н.А. Пилюгина Федерации космонавтики СССР, а также медалью «300 лет Российскому флоту». В 2014 году награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» 2 степени.

5.4. Описание стратегических технологических проектов

5.4.1. Интеллектуальное производство

Интеллектуальное производство

5.4.1.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта

Целью проекта является обеспечение цифровой трансформации и повышение конкурентоспособности предприятий металлургии, машиностроения, энергетики, ОПК Урала и России. Цифровая трансформация будет обеспечиваться за счет разработки и внедрения: **систем автоматизации; программно-технических комплексов диагностики оборудования и технологических процессов; систем промышленной роботизации.** Указанные комплексы и системы будут разработаны на основе развития фундаментальных и прикладных исследований в четырех взаимосвязанных задачах: 1) сенсорика и квантовая метрология; 2) мультифизическое моделирование и цифровые двойники; 3) искусственный интеллект в промышленности; 4) промышленная робототехника.

Это позволит:

- сократить время простоев оборудования, вызванных авариями;
- уменьшить процент брака на производстве в металлургическом и машиностроительном секторе;
- повысить производительность труда за счет автоматизации и роботизации производства;
- уменьшить в три раза время модернизации производственной линии при введении в эксплуатацию нового оборудования.

Задачи стратегического проекта.

1. Проведение фундаментальных и прикладных исследований.

Качественные показатели:

- формирование междисциплинарных научных коллабораций по научным областям: метрологии, физике, системам автоматизации и роботизации, системному программированию;
- создание цифровых двойников технологических процессов металлургического и машиностроительного производства.

Количественные показатели:

- 50+ высокорейтинговых публикаций по тематике стратегического проекта ежегодно;
- 10+ РИД ежегодно.

2. Повышение объема НИОКР.

Качественные показатели:

- разработка комбинированных датчиков на принципах квантовой оптики, открывающих новый рынок квантовой метрологии;
- создание ряда производственных технологий, направленных на достижение технологического лидерства, включая импортозамещение сервоприводов промышленных роботов, планетарных редукторов, раздаточных коробок машин специального транспорта.

Количественные показатели:

- объем НИОКР по направлениям стратегического технологического проекта 400+ млн руб. ежегодно;
- запуск 10+ инновационных стартапов совместно с индустриальными партнерами к 2030 году.

3. Подготовка специалистов и интеграция знаний.

Качественные показатели:

- внедрение модулей и факультативов по программированию, квантовой физике, электронике, технологическим переделам предприятий металлургии, машиностроения и энергетики, CAD-CAE- системам;
- участие студентов в решении реальных кейсов от индустриальных партнеров: ПАО «Челябинский кузнечно-прессовый завод», ГК «КОНАР», ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», НПО «Электромашина».

Количественные показатели:

- обеспечение высококвалифицированными кадрами с инженерными компетенциями в области промышленной робототехники 500+ специалистов ежегодно.

5.4.1.2. Описание стратегического технологического проекта

Стратегический технологический проект направлен на обеспечение цифровой трансформации и повышение конкурентоспособности предприятий металлургии, машиностроения, энергетики и предприятий ОПК РФ.

В понятие интеллектуального производства вкладывается разработка и внедрение продуктов и технологий, позволяющих минимизировать прямое участие человека в основных технологических переделах указанных производств.

Цифровая трансформация будет обеспечиваться за счет разработки и внедрения: систем автоматизации; программно-технических комплексов диагностики оборудования и технологических процессов; систем промышленной роботизации.

Указанные комплексы и системы будут разработаны на основе развития фундаментальных и прикладных исследований в четырех взаимосвязанных задачах:

- 1) сенсорика и квантовая метрология;

- 2) мультифизическое моделирование и цифровые двойники;
- 3) искусственный интеллект в промышленности;
- 4) промышленная робототехника.

Внедрение ключевых результатов проекта позволит: снизить себестоимость выпускаемой продукции, за счет внедрения технологий интеллектуального производства; сократить время планового обслуживания и время ремонтов, обеспечивая переход на эксплуатацию по техническому состоянию; уменьшить участие человека в сложных переделах технологического производства, что положительно повлияет на безопасности труда.

В решениях интеллектуального производства только в Уральском регионе заинтересованы более 100 предприятий индустрии, а нехватка в специалистах в области Индустрии 4.0 составляет более 20 % от общего штата предприятий.

5.4.1.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта

К концу реализации СТП будут выполнены следующие показатели:

- сформировано 7+ научных школ;
- привлечено 15+ ведущих ученых;
- более 50% молодых НПР в составе исполнителей проектов;
- открыто 7+ новых научно-образовательных пространств;
- обновлено 10+ образовательных программ, разработанных с лидирующими индустриальными партнерами;
- 50+ высокорейтинговых публикаций по тематике стратегического проекта ежегодно;
- 10+ РИД ежегодно;
- объем НИОКР 400+ млн руб. ежегодно;
- доведение 15+ технологий до УГТ 3-4;
- подготовка специалистов 500+ ежегодно.

Помимо этого, будут достигнуты следующие результаты:

- 1) сокращение времени простоев оборудования, вызванных авариями, уменьшение процента брака на производстве до 10% в металлургическом секторе, до 5% в сфере машиностроения;
- 2) повышение производительности труда на 30% за счет автоматизации и роботизации производства;
- 3) уменьшение в три раза времени модернизации производственной линии при введении в эксплуатацию нового оборудования.

5.4.2. Фундаментальные основы синтеза и эксплуатации перспективных материалов

Фундаментальные основы синтеза и эксплуатации перспективных материалов

5.4.2.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта

Проект **направлен на** коренную трансформацию процессов создания и внедрения инновационных материалов через интеграцию цифровых технологий, фундаментальной науки и образовательных программ. Его ключевая цель – сокращение времени вывода новых материалов на рынок с 10–15 до 4–6 лет (на 60%) к 2036 году, снижение материальных затрат на разработку на 50% за счет замены физических испытаний компьютерным моделированием, а также расширение функциональных свойств материалов (прочность, твердость, термостойкость, энергоэффективность устройств на основе этих материалов и пр.) благодаря применению методов искусственного интеллекта и машинного обучения.

Задачи стратегического проекта.

1. Проведение фундаментальных и прикладных исследований, включая формирование междисциплинарных коллабораций между материаловедами, химиками и специалистами по data science, а также создание цифровых двойников материалов для прогнозирования их свойств. Ожидаемые количественные результаты этой работы – 50+ высокорейтинговых публикаций по тематике стратегического проекта ежегодно, регистрация 5+ РИД ежегодно на технологии синтеза и моделирования, а также внедрение 10+ технологий в реальный сектор экономики ежегодно к 2036 году.
2. Увеличение объема НИОКР за счет разработки стандартизированных протоколов, ускоряющих переход от лабораторных образцов к промышленным решениям, и за счет создания открытой базы данных материалов с детальными параметрами их свойств. Объем НИОКР в области материаловедения составит 200+ млн руб. ежегодно, совместно с индустриальными партнерами к 2030 г. планируется запустить 10+ инновационных стартапов.
3. Подготовка специалистов нового поколения через интеграцию фундаментальных знаний в образовательный процесс. В учебные программы будут включены модули по цифровому материаловедению и компьютерному дизайну материалов, а студенты получают возможность работать с реальными кейсами от предприятий. К 2036 году университет планирует сформировать 15+ научных творческих коллективов, подготовить 200+ специалистов ежегодно с инженерными компетенциями в области материаловедения, включающих конструкторов и инженеров, подготовить 10+ молодых кандидатов и докторов наук ежегодно.

5.4.2.2. Описание стратегического технологического проекта

Стратегический технологический проект направлен на ускорение разработки и внедрения инновационных материалов за счет интеграции цифрового моделирования, передовых методов синтеза и образовательных программ.

Проект реализуется через четыре взаимосвязанных направления:

- многомасштабное моделирование (квантово-механическое, мезоскопическое, термодинамическое) для прогнозирования свойств материалов;
- синтез материалов для критических отраслей промышленности (аэрокосмическая, энергетика, тяжелое машиностроение, медицина);
- разработка технологий безотходной переработки материалов;
- коммерциализация результатов.

Ключевые результаты включают создание цифровых платформ для ускоренного проектирования материалов (что повлечет сокращение времени разработки на 60%) к 2036 году. Сотрудничество с государственными корпорациями и промышленными гигантами, академическими институтами и международными консорциумами обеспечит переход от исследований к серийному производству. Образовательные инициативы направлены на подготовку кадров для высокотехнологичных отраслей. Внедрение новых материалов и технологий их создания улучшит качество жизни, снизит нагрузку на экосистемы и укрепит позиции России на глобальных рынках.

5.4.2.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта

К концу реализации СТП будут выполнены следующие показатели:

- сформировано 5+ научных школ;
- привлечено 10+ ведущих ученых;
- более 50% молодых НПР в составе исполнителей проектов;
- открыто 5+ новых научно-образовательных пространств;
- обновлено 5+ образовательных программ, разработанных с лидирующими индустриальными партнерами;
- 50+ высокорейтинговых публикаций по тематике стратегического проекта ежегодно;
- 5+ РИД ежегодно;
- объем НИОКР 200+ млн руб. ежегодно;
- доведение 10+ технологий до УГТ 3-4;
- подготовка специалистов 200+ ежегодно.

Помимо этого, будут достигнуты следующие результаты:

1. Разработка передовых материалов – создание новых высокоэнтропийных материалов с уникальными свойствами (прочность, термостойкость, твердость), материалов для сенсоров и электрохимических устройств, материалов для изготовления деталей ДВС и реактивных/турбореактивных двигателей и др.
2. Совершенствование технологий создания новых металлических материалов, критически важной продукции малотоннажной химии.
3. Разработка новых материалов для аддитивных технологий и методик их использования в промышленном производстве.
4. Цифровые платформы для моделирования –внедрение программного обеспечения для многомасштабного моделирования, сокращающего время разработки материалов на 60%.

5. Технологии безотходных методов производства и утилизации разработанных материалов, снижающих экологическую нагрузку.

5.4.3. Экология индустриальной агломерации

Экология индустриальной агломерации

5.4.3.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта

Целью проекта является улучшение к 2036 г. состояния окружающей среды индустриальных агломераций в РФ за счет разработки новых прорывных технологических решений и опережающей подготовки инженерных кадров, способных эффективно решать задачи в области экологии и устойчивого развития в условиях быстро меняющейся технологической среды. Руководителями проекта выступают высококвалифицированные специалисты с большим опытом реализации инженерных проектов. Руководитель проекта – главный конструктор Антон Пронин, генеральный директор ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева». Научный руководитель – д.т.н., профессор, Александр Шестаков имеет большой опыт реализации проектов в области метрологии.

Для успешной реализации проекта университет обладает всей необходимой инфраструктурой. Созданы лаборатории: «Водородные технологии в металлургии» под руководством Павла Гамова (h-индекс: 5); «Природоподобные конвергентные технологии и экоматериалы» под руководством Удай Аннапуре (h-индекс: 41); работы ведутся в консорциуме с Институтом химических технологий (Индия) Лабораторией экологических проблем постиндустриальной агломерации, под руководством Далибора Станковича (h-индекс: 35), Сербия; создан Центр коллективного пользования «Экоаналитика» для эффективного использования оборудования научными коллективами, проведения комплексных экологических исследований. Университет продолжит сотрудничество с ключевыми партнерами: Министерством экологии Челябинской области, ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

Задачи стратегического проекта:

1. Проведение фундаментальных исследований, включая синтез результатов в области физики, химии, биологии и математики, для разработки и коммерциализации новых технологических решений по сокращению антропогенной нагрузки на окружающую среду, включая комплексы smart-мониторинга состояния атмосферного воздуха, воды и почвы; современные технологии снижения загрязнения атмосферного воздуха, переработки отходов различного происхождения и методов очистки воды и воздуха, а также технологий обеспечения биобезопасности и сохранения продовольственных ресурсов.

Качественные показатели:

- формирование междисциплинарных научных коллабораций (химия, экология, физика, биоинформатика, data science);
- создание цифровых решений в области мониторинга, контроля рисков и прогнозирования

свойств биоразлагаемых материалов;

– создание технологий глубокой переработки отходов различного происхождения с извлечением полезных компонентов для обеспечения безотходного производства.

Количественные показатели:

- 30+ высокорейтинговых публикаций по тематике стратегического проекта ежегодно;
- 5+ РИД ежегодно.

2. Повышение доходов от НИОКР: программно-технических комплексов (ПТК) динамического экологического мониторинга атмосферы «Экомонитор», интеллектуальной системы тепловидеонаблюдения (ТВС) за выбросами промышленных предприятий, предиктивных систем мониторинга выбросов промышленных предприятий (PEMS), системы экологического мониторинга выбросов от автотранспорта «AIMS Eco City»; новых поколений сенсоров для измерения загрязнения воздуха и вод, качества и безопасности пищевых продуктов; технологий производства биоразлагаемой посуды и упаковочных материалов; технологии обеззараживания зерна на основе эффектов холодной плазмы.

Качественные показатели:

- реализация прорывных разработок в рамках СТП, обеспечивающих достижение показателей национального проекта по достижению технологического лидерства в сфере обеспечения продовольственной безопасности «Биоэкономика» и национального проекта «Экологическое благополучие».
- баланс фундаментальных и прикладных исследований, формирование культуры: «от исследований до внедрения технологий» с учетом стратегических приоритетов и запросов квалифицированных заказчиков.
- создание банка презентаций технологических решений с описанием и предложений для бизнеса в рамках Центра трансфера важнейших наукоемких технологий и продуктов.
- создание информационной системы молекулярной паспортизации биоресурсов.

Количественные показатели:

- объем НИОКР в области экологии и биоэкономики 150+ млн руб. ежегодно;
- запуск 5+ инновационных стартапов совместно с промышленными партнерами к 2030 году.

3. Обеспечение высококвалифицированными кадрами с инженерными компетенциями в области экологии и устойчивого развития 100+ специалистов ежегодно.

5.4.3.2. Описание стратегического технологического проекта

Проект направлен на улучшение к 2036 г. состояния окружающей среды промышленных агломераций в РФ за счет разработки новых технологических решений и опережающей подготовки инженерных кадров, способных эффективно решать задачи в области экологии и устойчивого развития в условиях быстро меняющейся технологической среды.

Проект нацелен на проведение фундаментальных исследований и разработку технологических решений для сокращения антропогенной нагрузки на окружающую среду, включая разработку комплексов смарт-мониторинга состояния атмосферного воздуха, воды и почвы; разработку современных технологий снижения загрязнения атмосферного воздуха, переработку отходов различного происхождения и методов очистки воды, а также разработку технологий обеспечения биобезопасности и сохранения продовольственных ресурсов.

5.4.3.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта

К концу реализации СТП будут выполнены следующие показатели:

- сформировано 3+ научных школы;
- привлечено 6+ ведущих ученых;
- более 50% молодых НПР в составе исполнителей проектов;
- открыто 3+ новых научно-образовательных пространства;
- обновлено 5+ образовательных программ, разработанных с лидирующими индустриальными партнерами;
- 30+ высокорейтинговых публикаций по тематике стратегического проекта ежегодно;
- 5+ РИД ежегодно;
- объем НИОКР 150+ млн руб. ежегодно;
- доведение 5+ технологий до УГТ 3-4;
- подготовка специалистов 100+ ежегодно.

Помимо этого, будут достигнуты следующие результаты

1. Промышленные испытания углеродно-нейтральных технологий переработки ряда комплексных руд и отходов металлургических производств, обеспечивающих снижение выбросов CO₂ за счет применения чистого водородного восстановителя. Построена модель рассеивания загрязняющих веществ с учетом термических инверсий и разработана стратегия борьбы с загрязнением атмосферного воздуха.
2. Сертификация ПТК «Экомонитор», «Предиктивная система мониторинга выбросов», «AIMS Eco City» и их тиражирование в городах РФ.
3. Разработка и сертификация органического датчика для контроля годности пищевой продукции в упаковке.
4. Агропромышленные испытания технологических решений обеспечения биобезопасности сырья на основе плазменного воздействия при сохранении физиологической ценности.

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	3500	4800	6100	7400	8700	10000	14000
ХР2	Количество реализованных проектов, в том числе с участием членов консорциума (консорциумов)	ед	12	13	14	15	16	17	20
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	2139	2500	2600	2700	3000	3500	4500

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	840	1020	1200	1440	1800	2160	2760

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	%	15.32	17.19	18.66	20	21.33	22.5	25
ЦПЭ2	Доля доходов из внебюджетных источников в общем объеме доходов университета	%	40.5	41	41.5	42	42.5	43	45
ЦПЭ3	Удельный вес молодых ученых, имеющих ученую степень кандидата наук или доктора наук, в общей численности научно-педагогических работников (далее – НПР)	%	4.8	5.44	6.08	6.72	7.36	8	12
ЦПЭ4	Средний балл единого государственного экзамена (далее – ЕГЭ) по отраслевому направлению университета	балл	68.4	68.6	68.8	69	69.2	69.4	70.6
ЦПЭ5	Удельный вес численности иностранных граждан и лиц без гражданства в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования	%	10.6	11	12.5	14	15.5	17	18
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	%	0.12	0.17	0.23	0.31	0.38	0.44	0.56
ЦПЭ8	Удельный вес работников административно-управленческого и вспомогательного персонала в общей численности работников университета	%	61	60.8	60.6	60.4	60.2	60	59
ЦПЭ9	Удельный вес оплаты труда работников административно-управленческого и вспомогательного персонала в фонде оплаты труда университета	%	46.5	45.2	43.9	42.6	41.3	40	40
ЦПЭ10	Индекс технологического лидерства	балл	3.054	3.516	4.415	5.618	6.507	7.396	12.634

Сведения о финансово-экономической деятельности и финансовом обеспечении реализации программы развития университета
на период 2025–2030 гг., и плановый период до 2036 г.

Наименование показателей	№	2024 (факт)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2036
Объем поступивших средств - всего (сумма строк 02, 08, 14, 20, 26, 32, 38)	01	5978509.41	6200000	6400000	6700000	7000000	7500000	8000000	12000000
в том числе: образовательная деятельность - всего (сумма строк 03, 07)	02	3093365.53	3520000	3530000	3590000	3650000	3825000	4000000	5400000
в том числе: средства бюджетов всех уровней (субсидий) - всего (сумма строк 04 - 06)	03	1734595.67	2030000	2030000	2060000	2090000	2180000	2220000	2920000
в том числе бюджета: федерального	04	1734595.67	2030000	2030000	2060000	2090000	2180000	2220000	2920000
субъекта РФ	05	0	0	0	0	0	0	0	0
местного	06	0	0	0	0	0	0	0	0
внебюджетные средства	07	1358769.86	1490000	1500000	1530000	1560000	1645000	1780000	2480000
НИОКР - всего (сумма строк 09, 13)	08	1054136.63	813000	950000	1085000	1220000	1395000	1570000	2640000
в том числе: средства бюджетов всех уровней (субсидий) - всего (сумма строк 10 - 12)	09	489011.8	405000	475000	540000	610000	690000	765000	1200000
в том числе бюджета: федерального	10	355129.8	295000	345000	380000	420000	470000	515000	750000
субъекта РФ	11	133882	110000	130000	160000	190000	220000	250000	450000
местного	12	0	0	0	0	0	0	0	0
внебюджетные средства	13	565124.83	408000	475000	545000	610000	705000	805000	1440000
научно-технические услуги - всего (сумма строк 15, 19)	14	0	130000	140000	150000	160000	180000	200000	300000
в том числе: средства бюджетов всех уровней (субсидий) - всего (сумма строк 16 - 18)	15	0	0	0	0	0	0	0	0
в том числе бюджета: федерального	16	0	0	0	0	0	0	0	0
субъекта РФ	17	0	0	0	0	0	0	0	0
местного	18	0	0	0	0	0	0	0	0
внебюджетные средства	19	0	130000	140000	150000	160000	180000	200000	300000
использование результатов интеллектуальной деятельности - всего (сумма строк 21, 25)	20	4721.02	7000	10000	15000	20000	25000	30000	60000
в том числе: средства бюджетов всех уровней (субсидий) - всего (сумма строк 22 - 24)	21	0	0	0	0	0	0	0	0
в том числе бюджета: федерального	22	0	0	0	0	0	0	0	0
субъекта РФ	23	0	0	0	0	0	0	0	0

Наименование показателей	№	2024 (факт)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2036
местного	24	0	0	0	0	0	0	0	0
внебюджетные средства	25	4721.02	7000	10000	15000	20000	25000	30000	60000
творческие проекты - всего (сумма строк 27, 31)	26	0	0	0	0	0	0	0	0
в том числе: средства бюджетов всех уровней (субсидий) - всего (сумма строк 28 - 30)	27	0	0	0	0	0	0	0	0
в том числе бюджета: федерального	28	0	0	0	0	0	0	0	0
субъекта РФ	29	0	0	0	0	0	0	0	0
местного	30	0	0	0	0	0	0	0	0
внебюджетные средства	31	0	0	0	0	0	0	0	0
осуществление капитальных вложений - всего (сумма строк 33, 37)	32	0	0	0	250000	250000	250000	250000	300000
в том числе: средства бюджетов всех уровней (субсидий) - всего (сумма строк 34 - 36)	33	0	0	0	250000	250000	250000	250000	300000
в том числе бюджета: федерального	34	0	0	0	250000	250000	250000	250000	300000
субъекта РФ	35	0	0	0	0	0	0	0	0
местного	36	0	0	0	0	0	0	0	0
внебюджетные средства	37	0	0	0	0	0	0	0	0
прочие виды - всего (сумма строк 39, 43)	38	1826286.23	1730000	1770000	1610000	1700000	1825000	1950000	3300000
в том числе: средства бюджетов всех уровней (субсидий) - всего (сумма строк 40 - 42)	39	1313551.41	1254000	1271000	1069500	1110000	1192500	1325000	2180000
в том числе бюджета: федерального	40	1133551.41	1054000	1071000	869500	910000	992500	1125000	1930000
субъекта РФ	41	180000	200000	200000	200000	200000	200000	200000	250000
местного	42	0	0	0	0	0	0	0	0
внебюджетные средства	43	512734.82	476000	499000	540500	590000	632500	625000	1120000
Общий объем финансирования программы развития университета - всего (сумма строк 45, 53)	44	993919.04	889375	1031250	1173125	1315000	1500000	1690000	2810000
в том числе: участие в программе стратегического академического лидерства "Приоритет-2030" (сумма строк 46, 47)	45	416218.21	590000	625000	720000	765000	820000	900000	950000
в том числе: субсидия на участие в программе стратегического академического лидерства "Приоритет-2030"	46	108037.3	250000	250000	300000	300000	300000	300000	0
объем средств, направленных на реализацию программы развития университета из общего объема поступивших средств - всего (сумма строк 48, 52)	47	308180.91	340000	375000	420000	465000	520000	600000	950000
в том числе: средства бюджетов всех уровней (субсидий) - всего (сумма строк 49 - 51)	48	114037.14	140000	150000	170000	190000	220000	250000	450000
в том числе бюджета: федерального	49	0	0	0	0	0	0	0	0

Наименование показателей	№	2024 (факт)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2036
субъекта РФ	50	114037.14	140000	150000	170000	190000	220000	250000	450000
местного	51	0	0	0	0	0	0	0	0
внебюджетные средства	52	194143.77	200000	225000	250000	275000	300000	350000	500000
реализация программы развития университета (за исключением участия в программе стратегического академического лидерства "Приоритет-2030")	53	577700.83	299375	406250	453125	550000	680000	790000	1860000