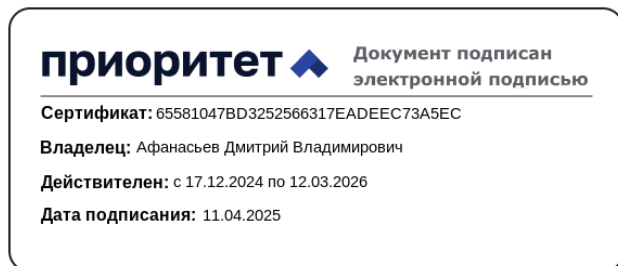


УТВЕРЖДЕНА

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Заместитель Министра

_____/ Д.В.Афанасьев /
(подпись) (расшифровка)

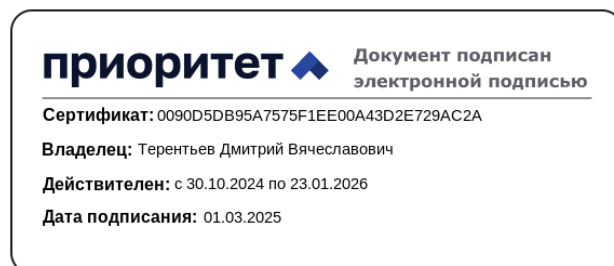


СОГЛАСОВАНА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Магнитогорский государственный
технический университет им. Г.И. Носова»

Ректор

_____/ Д.В.Терентьев /
(подпись) (расшифровка)



Программа развития

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
на 2025–2036 годы

Магнитогорск, 2025 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ: АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ И ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ УНИВЕРСИТЕТА

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

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

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

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

- 3.1. Описание стратегических целей развития университета и стратегии их достижения
- 3.2. Стратегическая цель № 1 - Создание уникальной многоуровневой модели современного инженерного образования, основанной на современных подходах к наукоемкому инжинирингу и инновациям и обеспечивающей опережающий уровень технологий российской экономики в области горно-металлургического производства и развития монопрофильных городов.
 - 3.2.1. Описание содержания стратегической цели развития университета
 - 3.2.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета
 - 3.2.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета
- 3.3. Стратегическая цель № 2 - Создание сообщества экспертов, способных генерировать инновационные решения для устойчивого экономического развития моногородов, обеспечения диверсификации экономики, снижения зависимости от градообразующего предприятия и соответствующие принципам экологической,

социальной и управленческой ответственности, гарантирующей устойчивое будущее для городов.

3.3.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

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

3.3.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

3.4. Стратегическая цель № 3 - Создание кампуса «Магнитная долина» с целью формирования принципиально новой образовательной, научно-исследовательской, опытно-промышленной экосистемы университета и индустриальных партнеров для опережающей разработки материалов, технологий и оборудования горно-металлургического комплекса.

3.4.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

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

3.4.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

4. ЦИФРОВАЯ КАФЕДРА УНИВЕРСИТЕТА

4.1. Описание проекта

5. СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЛИДЕРСТВО УНИВЕРСИТЕТА

5.1. Описание стратегических целей развития университета и стратегии их достижения

5.2. Стратегии технологического лидерства университета

5.2.1. Описание стратегии технологического лидерства университета

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

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

5.3. Система управления стратегией достижения технологического лидерства университета

5.4. Описание стратегических технологических проектов

5.4.1. Новые материалы для обеспечения технологического суверенитета РФ

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. Опережающие технологии для горно-металлургического комплекса РФ

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. Импортзамещающее оборудование и системы управления для горно-металлургического комплекса РФ

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

ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» (далее – МГТУ), созданный в 1934 г. как центр подготовки инженерных кадров для горной и металлургической промышленности, за свою **90-летнюю** историю прошел путь от горно-металлургического института – горно-металлургической академии до одного из основных технических университетских комплексов Уральского региона со следующими основными характеристиками:

- Совокупный годовой бюджет МГТУ за последние года (2022-2024 гг.) стабильно **превышает 2,5 млрд руб.;**
- Общее количество обучающихся в МГТУ и его филиале в г.Белорецк (Республика Башкортостан) **превышает 14 тыс. человек;**
- Доля обучающихся по программам магистратуры и аспирантуры составляет **около 15%** общей численности приведенного контингента обучающихся по основным образовательным программам высшего образования;
- Совокупный оборот экосистемы МГТУ (университет и малые инновационные предприятия) от выполнения научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ (НИОКР) и оказания научно-технических услуг (НТУ) по итогам 2024 г. **превысил 1 млрд. руб.**

МГТУ является:

- единственным в России университетом, из находящихся не в областном (республиканском) центре, имеющим победы в конкурсах по всему спектру **Постановлений Правительства РФ** (от 9 апреля 2010 г. № **218** (6 проектов с 2011 по 2023 г.), № **219** (1 проект) и № **220** «МЕГАГРАНТ» (1 проект).
- одним из немногих вузов, которому удалось за последние 10 лет не только сохранить **5 действующих диссертационных советов**, но и **открыть в 2018 г. новый совет.**
- членом: Челябинской областной общественной организации «Союз промышленников и предпринимателей» (ЧРОО «СПП»); Ассоциации технических университетов России; Ассоциации университетов России и Индии; Российско-Кыргызского консорциума технических университетов;

Университет является опорным звеном геополитической, социально-экономической, ресурсной и культурной целостности и безопасности трансграничного Южно-Уральского региона России.

1.2. Ключевые результаты развития в предыдущий период

В 2014 г. ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова» прошел реорганизацию в форме присоединения к нему ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный университет» (до 1999 г. –

Магнитогорский государственный педагогический институт), которая **усилила и расширила в вузе гуманитарно-педагогические направления.**

В 2014 г. МГТУ стал победителем конкурса дополнительных профессиональных программ в рамках **Президентской программы повышения квалификации инженерных кадров** (программа «Инжиниринг, энергоэффективная эксплуатация и ресурсосбережение для металлургических комплексов, в том числе современных мини-заводов»), реализуемой **Институтом дополнительного профессионального образования и кадрового инжиниринга МГТУ «Горизонт» (ИДПО «Горизонт»)**. В 2020-2023 гг. в рамках **национальной программы «Цифровая экономика РФ» Федерального проекта «Кадры для цифровой экономики»** в МГТУ прошли обучение более 400 слушателей из 42 регионов России.

Начиная с 2015 г., при поддержке РФФИ в МГТУ регулярно проводится Международная молодежная научно-практическая конференция **«Magnitogorsk Rolling Practice»** (<http://mrp.magtu.ru/>) и международная школа-семинар **«Magnitogorsk Materials Week»** (<https://matweek.com/>) с участием ведущих в области обработки металлов давлением и инжиниринга материалов ученых США, Великобритании, Японии, Италии, Индии, Польши и Китая.

В рамках государственной поддержки пилотных проектов по созданию и развитию **инжиниринговых центров (ИЦ)** в 2016 г. в МГТУ создан «Инжиниринговый центр МГТУ по проектному и технологическому обеспечению импортозависимых областей промышленности новыми материалами, технологиями и системами автоматизированного управления» (<http://ic.magtu.ru/>).

В 2017 г. МГТУ с программой развития университета на период 2017-2021 гг. вошел в число **33-х опорных университетов России**, а также получил статус **Университетского центра технологического развития региона** в рамках реализации приоритетного федерального проекта **«Вузы как центры пространства создания инноваций»**.

В 2017-2019 гг. МГТУ вошел в состав участников европейской программы научных исследований и инноваций **«HORIZON 2020»** для выполнения совместного международного проекта «Fracture Across Scales and Materials, Processes and Disciplines».

В 2019 г. МГТУ совместно с Госкорпорацией «Роскосмос» и НПО «Андроидная техника» принял участие в проекте создания и запуска в космос **антропоморфного робота «FEDOR»**.

С 2019 г. МГТУ участник **Уральского межрегионального научно-образовательного центра мирового уровня «Передовые производственные технологии и материалы» (УМНОЦ)** – победителя конкурса в рамках **Федерального проекта «Развитие научной и научно-производственной кооперации»**.

За достижения в области интернационализации высшего образования и активное продвижение России (СНГ) в мировом пространстве МГТУ удостоен **премии Ассоциации восточно-европейских университетов (EEUA) – 2021.**

С 2022 г. МГТУ участник федерального проекта по созданию **«Межуниверситетского кампуса мирового уровня в Челябинской области»**.

В 2022 г. МГТУ впервые вошел в Глобальный агрегированный рейтинг – **ТОП 10% лучших университетов мира**.

МГТУ является одним из лидеров в стране по поддержке и развитию внеучебной работы с молодежью (**Победитель конкурсов программ развития деятельности студенческих объединений с 2012 по 2019 гг.**) (<https://magtu.ru/campus.html>).

В 2023 г. МГТУ вошел в число победителей конкурса **РНФ «Проведение исследований научными лабораториями мирового уровня в рамках реализации приоритетов научно-технологического развития РФ» Президентской программы исследовательских проектов**.

В 2024 г. университет вошел в число победителей конкурсов **Минобрнауки Челябинской области на предоставление грантов в форме субсидий: на финансовое обеспечение программы развития в рамках участия в программе стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»; на создание региональных молодежных лабораторий**.

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

Анализ показателей мониторинга эффективности образовательных организаций высшего образования (<https://monitoring.miccedu.ru/?m=vpo>) демонстрирует в основном положительную динамику значений МГТУ: образовательная деятельность (2018-2020 гг.: 60,04 – 61,04 балл; 2021-2023 гг.: 63,64 – 64,37 балл); научно-исследовательская деятельность (2018-2021 гг.: 214,1 – 311,69 тыс. руб./ ед. НПР; 2022-2023 гг.: 422,2 – 643,5 тыс. руб./ ед. НПР); финансово-экономическая деятельность (2018-2021 гг.: 2394,4 – 2845 тыс. руб./ ед. НПР; 2022-2023 гг.: 4076,3 – 4292,2 тыс. руб./ ед. НПР); заработная плата ППС (2018-2021 гг.: 163,5 – 213,6%; 2022-2023 гг.: 225,6 – 232,5%). Относительно стабилен у вуза дополнительный показатель (численность сотрудников из числа остепененного ППС в расчете на 100 студентов): 4,4 – 4,75. Отрицательной динамикой, обусловленной антиковидными и, следом, иными возникшими ограничениями, характеризуется лишь показатель международной деятельности: 4,6% (2018 г.) – 2,69% (2023 г.), который уже по итогам 2024 г. был возвращен к 5% уровню.

Современное состояние университета определяется значительностью потенциала вклада МГТУ в достижение **Национальных целей РФ на период 2030 г. и на перспективу до 2036 г.**

Национальная цель: **сохранение населения, укрепление здоровья и повышение благополучия людей, поддержка семьи**.

За годы своего существования МГТУ подготовил и выпустил **более 85 тыс. специалистов с высшим образованием**. Известно, что получение высшего образования благоприятно сказывается на возрасте жизни, здоровье и в целом благополучии людей. Выпускники МГТУ **работают в 45 регионах страны и во многих странах за рубежом**.

В целях **поддержки студенческих семей**, студентов и молодых преподавателей с детьми дошкольного возраста в 2024 г., по итогам участия во Всероссийском конкурсе «Помоги маме учиться», в МГТУ создана комната матери и ребёнка, предназначенная для кормления, переодевания и гигиенических процедур, а также оборудовано помещение для группы кратковременного пребывания детей с целью присмотра и ухода за ними.

В 2025 г. на средства гранта Минобрнауки Челябинской области планируется создать научно-образовательный **детский центр «Академия детства» для детей дошкольного и младшего школьного возраста**. Новая инфраструктура станет первой ступенью единого университетского пространства «Детский кампус» и будет способствовать развитию нового содержания, направленного на решение основных задач: формирование у детей системного, креативного и продуктивного мышления, отвечающего современным цифровым и технологическим вызовам российской экономики; погружение дошкольников в учебно-исследовательскую, а школьников — в научно-исследовательскую деятельность под руководством ведущих преподавателей вуза; развитие творческих способностей с помощью современных образовательных технологий и проектного обучения; оказание помощи в профессиональной ориентации с учётом возрастных и индивидуальных особенностей.

В МГТУ также действует **научно-исследовательский центр физической и медицинской реабилитации детей и взрослых**, оказывающий широкий спектр услуг в целях поддержания здоровья студентов и преподавателей.

Национальная цель: **реализация потенциала каждого человека, развитие его талантов, воспитание патриотичной и социально ответственной личности.**

Университет создает комплексные условия для самореализации и развития талантов, заключающиеся в развитии программ дополнительного образования детей в возрасте 8-17 лет в **центре цифрового образования «IT-Куб»**, в **детском технопарке «Кванториум» МГТУ**, в запуске с 2020 г. **Проектной школы** для обучения и проектной деятельности учеников 10-11 классов под девизом **«Ни дня без проекта!»**, в индивидуальной работе с потенциальными абитуриентами университета на подготовительных курсах **центра довузовской подготовки**, в организации олимпиад и конкурсов для школьников и студентов по многим образовательным и научным направлениям, в предоставлении выбора элементов **индивидуальной траектории обучения для студентов СПО и ВО**, а также в индивидуальной работе научных руководителей с магистрантами и аспирантами.

В 2022 г. МГТУ признан победителем конкурса **ФП «Профессионалитет»**, в рамках которого был создан образовательно-производственный центр (кластер) подготовки кадров для высокотехнологичных производств в области металлургии.

Национальные цели: **комфортная и безопасная среда для жизни и экологическое благополучие.**

Расположение университета на территории одного из 12-ти наименее благополучных с позиции экологии городов России, отраженных в **национальном проекте «Экология»** с позиций разработки и реализации комплексных планов мероприятий по снижению вредных выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, создает для МГТУ серьезный вызов. Для решения вышеуказанной задачи ПАО «ММК» совместно с МГТУ разработан ряд мероприятий в рамках реализации **стратегической инициативы «Чистый город»**. Реализация разработанных мероприятий обеспечит к 2025 г. **сокращение выбросов наиболее загрязняющих атмосферу веществ I и II классов в 10 раз**.

МГТУ большое внимание уделяет развитию собственной инфраструктуры. Так, за прошедшие пять лет в инфраструктуру вуза было вложено около 1 млрд. руб. из средств **федерального бюджета, федеральной адресной инвестиционной программы и внебюджетных источников**. В рамках **федерального проекта «Наука и университеты»** реконструировано общежитие (105 квартир повышенной комфортности), на завершающем этапе находится строительство современного физкультурно-оздоровительного комплекса (бассейн с 6-ю дорожками, два поля для мини-футбола, баскетбольная и волейбольная площадки, 400-метровая беговая дорожка) – реализация **проекта партии «Единая Россия» - «Новая школа. Бассейны – вузам»**.

Национальные цели: **устойчивая и динамичная экономика и технологическое лидерство**.

В настоящее время при МГТУ действуют **восемь малых инновационных предприятий (МИП)** с ежегодной суммарной доходностью более 500 млн руб. За годы развития инновационной инфраструктуры на предприятиях при университете **создано более 80 высокотехнологичных новых рабочих мест**.

В 2018 г. университетом создано **ООО «РнД МГТУ»** (100% доля МГТУ в уставном капитале) в целях расширения выполнения НИОКР и комплексных проектов в области **Индустрии 4.0 (BIG DATA, промышленные экзоскелеты, машинное зрение, виртуальная и расширенная реальность, интернет вещей, 3D-производство, Predictive analytics, Data Mining, Process mining)** и соответствующей подготовки кадров. РнД МГТУ успешно выполнен ряд таких значимых проектов как «Разработка и внедрение экзоскелета в технологические операции «дверевого» коксовых батарей», «Распознавание газования на коксовых батареях с использованием технологии машинного зрения», «Запуск и технологическое развитие металлургического завода United Steel Industries FZC (ОАЭ)». РнД МГТУ является одним из ведущих подрядчиков ММК в проектах Индустрии 4.0. С участием РнД МГТУ создано и развивается дочернее предприятие по изготовлению и продаже промышленных экзоскелетов для ведущих промышленных заказчиков России.

Национальная цель: **цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы**.

В МГТУ реализуется процесс интеграции цифровых технологий во все аспекты деятельности вуза: внедрена ИСПДн «Финансы»; реализована возможность онлайн-оплаты образовательных

услуг из «личного кабинета» студента; расширены функциональные возможности мобильных приложений «Мой МГТУ» и «Абитуриент МГТУ»; реализованы проекты SEO-оптимизации и продвижения web-ресурсов университета; введена в эксплуатацию система «Индивидуальный план преподавателя (ВО)»; модернизированы система сбора статистики на образовательном портале и система «Расчет учебной нагрузки НПР» и др.

По итогам 2022 г. МГТУ признан победителем конкурса **«Цифровой Олимп»** за комплекс реализованных проектов в рамках **Стратегии цифровизации ПАО «ММК»**.

В соответствии со **Стратегией научно-технологического развития РФ (Указ Президента РФ от 28.02.2024 г. № 145)** в МГТУ на базе созданной научно-инновационной инфраструктуры и имеющегося научно-исследовательского задела поддерживается развитие направлений, которые позволят получить научные и научно-технические результаты и создать технологии, являющиеся основой инновационного развития внутреннего рынка продуктов и услуг, и обеспечить:

- переход к передовым технологиям проектирования и создания высокотехнологичной продукции, основанным на применении интеллектуальных производственных решений, роботизированных и высокопроизводительных вычислительных систем, новых материалов и химических соединений, результатов обработки больших объемов данных, технологий машинного обучения и искусственного интеллекта;
- противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам, терроризму и экстремистской идеологии, деструктивному иностранному информационно-психологическому воздействию, а также киберугрозам и иным источникам опасности для общества, экономики и государства, укрепление обороноспособности и национальной безопасности страны в условиях роста гибридных угроз;
- повышение уровня связанности территории Российской Федерации путем создания интеллектуальных транспортных, энергетических и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоения и использования космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики;
- возможность эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учетом возрастающей актуальности синтетических научных дисциплин, созданных на стыке психологии, социологии, политологии, истории и научных исследований, связанных с этическими аспектами научно-технологического развития, изменениями социальных, политических и экономических отношений;
- объективную оценку выбросов и поглощения климатически активных веществ, снижение их негативного воздействия на окружающую среду и климат, повышение возможности качественной адаптации экосистем, населения и отраслей экономики к климатическим изменениям.

В соответствии со **Стратегией социально-экономического развития Челябинской области до 2035 г.** МГТУ осуществляет свою деятельность в рамках следующих мероприятий: «Кадры

мирового уровня»; «Педагогические кадры нового поколения»; «Обучение в течение всей жизни»; «Здоровое поколение»; «Новая культурная среда»; «Социальное благополучие»; «Развитие базовых отраслей»; «Новая высокотехнологичная промышленность»; «Инновационные компетенции»; «Основные направления рационального природопользования и обеспечения экологической безопасности Челябинской области: чистый воздух, чистая вода, чистая земля»; «Диверсификация экспорта и развитие межрегиональных связей»; «Развитие городских агломераций и транспортной инфраструктуры».

В 2022 г. МГТУ победил в конкурсе грантов Минобрнауки Челябинской области: на реализацию совместного с ЗАО «Магнитогорский завод прокатных валков» научно-технического проекта Уральского межрегионального научно-образовательного центра мирового уровня – «Разработка нового химического состава сплава для производства двухслойных прокатных валков станов горячей прокатки с диаметром бочки более 1000 мм взамен импортных» (21 млн руб.). МГТУ ежегодно побеждает в областном конкурсе на финансовое обеспечение и масштабирование проекта Предуниверсария по подготовке кадров для наукоемких и высокотехнологичных отраслей экономики (по 2,6 млн руб. ежегодно в 2022-2024 гг.).

В соответствии со **Стратегией пространственного развития РФ на период до 2030 г. с прогнозом до 2036 г.** каркас расселения Челябинской области включает в себя два уровня экономических центров. К первому уровню (моноцентрические агломерации) относятся Челябинская агломерация и Магнитогорская межрегиональная агломерация, непосредственное участие в развитии которой принимает МГТУ (участие в Совете при Администрации г. Магнитогорска по реализации Стратегии социально-экономического развития Магнитогорской межрегиональной агломерации до 2035 г.

Развитие университета является основой одного из пяти основных направлений **Стратегии социально-экономического развития города Магнитогорска до 2035 г. – «МГТУ – опора инновационного развития города»**. Университет участвует в реализации следующих мероприятий Стратегии: Организация и проведение Всероссийской научной конференции (симпозиума) Союза архитекторов России; Разработка туристских маршрутов и программ; Создание R&D центра МГТУ; Развитие инжинирингового центра МГТУ; Реализация проекта «Проектная школа»; Развитие детского технопарка «Кванториум»; Создание и развитие Центра молодежного инновационного творчества.

1.4. Вызовы, стоящие перед университетом

Приоритет науки, инноваций и создания технологий – ключевой ресурс университета, требующий максимально эффективного использования и развития. Университет ориентирован на научно-технологическое развитие горно-металлургического комплекса и связанных с ним отраслей с учетом гуманитарных аспектов развития технологий, человеческого капитала, цифровизации и устойчивого развития.

Комплексный анализ динамики развития ряда вузов страны, УрФО и Челябинской области за 2014-2024 гг. позволил выявить общие проблемы университетов, снижающие эффективность их

деятельности и определяющие ограничения для дальнейшего развития:

- массовый отток абитуриентов с высоким баллами ЕГЭ в столичные центры, обладающие прежде всего более высокими показателями качества жизни;
- низкая мотивация выпускников школ к поступлению на технические направления, в особенности – металлургические и горнодобывающие, являющихся «коренными» для МГТУ;
- невысокая привлекательность провинциальных университетов для молодых научно-педагогических кадров по причинам относительно низких уровней базовой заработной платы и социальных условий; наличие отдельных «белых пятен» в кадровом потенциале и компетенциях университета(тов) и его(их) партнеров;
- неготовность заказчика (бизнеса, производства) к формированию системных запросов и технических заданий для научно-технического сообщества, учитывающих системные и структурные изменения в металлургической отрасли и сопредельных отраслях с горизонтом 10-15 лет;
- низкий уровень востребованности со стороны администраций региона и города потенциальных возможностей университета по созданию среды для взращивания новой экономики, создания технологических и социальных инноваций, проведения научных исследований в интересах социально-экономического развития города и региона.

Основными внутренними проблемами университета следует считать:

- слабую развитость института руководителей образовательных программ, сетевых образовательных программ с ведущими отечественными и зарубежными университетами, регламента выбора индивидуальных образовательных траекторий;
- низкую степень интернационализации образовательной и научной деятельности, малое количество ППС и научных сотрудников, получивших опыт работы в ведущих отечественных и зарубежных научно-образовательных организациях, низкий объем средств, поступающих из иностранных источников;
- неприспособленность университета как бизнес-системы (ввиду особенностей университетской структуры и жестких законодательно-нормативных ограничений) к конкуренции для ведения современных научно-технологических проектов;
- достаточно высокий средний возраст ППС, негативные проявления инбридинга, отсутствие системы рекрутинга кадров;
- низкий удельный вес объема финансирования, привлеченного в фонд целевого капитала, в общем объеме внебюджетных средств университета (менее 1 %);
- достаточно высокий удельный вес работников административно-управленческого и вспомогательного персонала в общей численности работников университета.

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

2.1. Миссия и видение развития университета

Одна из основных целей каждого университета – стать «местом притяжения», «магнитом» для лучших абитуриентов и предоставить обучающимся образование, которое станет «трамплином» к их будущему успеху.

Университет города **Магнитогорска** имеет амбицию стать таким «магнитом» для лучших абитуриентов, а 90-летняя история вуза полна примеров успешных траекторий развития выпускников, среди которых: три миллиардера ТОП-100 списка «Forbes», губернаторы и министры, руководители крупных предприятий и администраций городов и др. Поэтому слоган МГТУ звучит как: **«Магнит для талантов! Вектор успеха!»**

Современная политико-экономическая динамика развития России тяготеет к централизации ресурсов в крупных городах. На фоне этих процессов развитие территорий, несмотря на их исторический опыт, может оказаться под угрозой. Происходит «вымывание» культурных, предпринимательских и инженерных элит. Наличие пула сильных региональных университетов позволит сохранять и развивать преемственность местных элит для обеспечения стабильного и поступательного развития территорий.

Челябинская область занимает стратегически важное положение – на границе Европы и Азии и входит в перечень приграничных геостратегических территорий. Перспективными экономическими специализациями Челябинской области являются в том числе: добыча полезных ископаемых; производство металлургическое; производство готовых металлических изделий; деятельность профессиональная, научная и техническая; транспортировка и хранение; туризм.

Город Магнитогорск состоит в перечне **Перспективных центров экономического роста субъектов РФ**, которые обеспечивают вклад в экономический рост страны от 0,2 до 1,0% ежегодно (города с общей численностью населения менее 500 тыс. чел.).

Магнитогорск является исторически сложившимся стратегическим центром металлургической промышленности России, имеющим «корни» еще со «Страны городов» синташтинской культуры бронзового века (II век до н.э.), основанный в эпоху индустриализации СССР и раскрывший свой потенциал в трагический и самый сложный период мировой истории – период Второй мировой войны.

Вследствие географического положения Магнитогорск является центром социокультурного единения множества народов, конфессий и языков. Уникальность расположения города и исторически сложившаяся в нем культура являются конкурентным преимуществом для позиционирования вуза в мировом академическом пространстве.

Ведущие промышленные группы РФ совместно с МГТУ являются участниками национальных проектов («Северный поток», «Сила Сибири», Программа освоения Арктики, Роботизация МКС и др.), что позволяет судить о конкурентоспособности «Магнитогорского научно-образовательного продукта». Одним из подтверждений данного тезиса является успешно реализуемая в МГТУ стратегия коммерциализации кросс-дисциплинарных инновационных технологий (от инновационных материалов для аэрокосмической отрасли до систем машинного зрения и ИИ).

Известно, что на текущий момент цивилизация находится в постиндустриальной ловушке, из которой не выйти исключительно за счет технических инноваций и изменений в экономической политике. Особое внимание требуется уделять образованию и новым социальным технологиям. Так, в **Указе Президента Российской Федерации «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей» (9 ноября 2022 г.)** прямо говорится о «необходимости сохранения и укрепления традиционных ценностей в условиях глобального цивилизационного и ценностного кризиса, ведущего к утрате человечеством традиционных духовно-нравственных ориентиров и моральных принципов». На фоне нарастания внутренних и внешних угроз страны приоритет вопросов защищенности и безопасности подчеркивается **Указом Президента Российской Федерации «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации» (2 июля 2021 г.)**.

С учетом вышеуказанного, смысловое объединение девиза и идеи университета позволяет сформулировать миссию МГТУ: **Университет Магнитки сохраняет традиции прошлого, созидает достойное настоящее, готов к вызовам будущего и формирует новое поколение инженеров, специалистов и ученых, обеспечивающих процветание родного города и технологическое лидерство горно-металлургической отрасли страны.**

В соответствии с миссией, идентичностью и позиционированием МГТУ делает ставку на **модернизацию и устойчивое развитие университета (центра науки, образования, инноваций и культуры) как опорного элемента геополитической, социально-экономической, ресурсной и культурной целостности и безопасности России.**

Следует учитывать, что структура экономики Челябинской области складывалась десятилетиями социалистической эпохи. В настоящее время более половины всей прибыли предприятий Челябинской области приходится на пять крупных металлургических и горнодобывающих компаний.

Спрос на металл в долгосрочной перспективе обеспечен. Более половины выплавляемой и потребляемой в России стали поступает на нужды строительной индустрии. Металлургия и горнодобывающая промышленность надолго останутся драйверами региональной экономики.

Таким образом, то, что регион является промышленным – горнодобывающим и металлургическим, безусловно положительный момент, серьезный потенциал для его развития, требующий принятия и осознания. Ресурсный потенциал Южного Урала необходимо использовать как возможность развития по пути создания большей ценности (повышения производительности труда, модернизации металлообрабатывающего производства и т.п.).

Согласно Стратегии развития черной металлургии России на 2014-2020 гг. и на перспективу до 2030 г., крупнейшие страны мира поддерживают и развивают **производство металлургической продукции как одно из наиболее перспективных направлений развития экономики**. В настоящее время Россия занимает 5-е место в мире по производству стали (уступая Китаю, Японии, Индии и США), 2-е место по производству стальных труб (уступая Китаю), 3-е место по экспорту металлопродукции (уступая Китаю и Японии). В перспективе до 2030 г. **Россия останется одной из ведущих металлургических стран**. Вероятность снижения потребления металлопродукции из черных металлов в перспективе в связи с расширением применения заменителей (полимеры, алюминий и его сплавы, композиты) невелика. Масштабы применения композиционных и других альтернативных материалов в прогнозируемом периоде не смогут существенно повлиять на потребление металлопродукции.

По словам академика АН СССР Одингга И.А. (1896-1964 гг.): «Металловедам за последние 100 лет удалось повысить прочность металлов примерно в 10 раз. Прочность простых чистых металлов должна быть в тысячи раз выше тех, которые мы сегодня считаем своим предельным достижением. Вот она паутинка, которая выдержит вес десятка людей. Вот мосты, фермы, которые похожи на кружево». Вот он огромный и чрезвычайно значимый **потенциал развития металловедения и металлургии, на раскрытие которого акцентирует свою деятельность МГТУ**.

В этой связи **МГТУ занимает позицию опорного центра поддержки базовых отраслей индустриального развития региона, потеря знаний в которых создает серьезные риски для национальной безопасности страны**.

2.2. Целевая модель развития университета

Целевая модель развития университета предполагает реализацию к 2036 г. трех стратегических целей:

- создание кампуса «Магнитная долина» с целью формирования принципиально новой образовательной, научно-исследовательской, опытно-промышленной экосистемы университета и индустриальных партнеров для опережающей разработки материалов, технологий и оборудования горно-металлургического комплекса.
- создание уникальной многоуровневой модели современного инженерного образования, основанной на современных подходах к наукоемкому инжинирингу и инновациям и обеспечивающей опережающий уровень технологий российской экономики в области горно-металлургического производства и развития монопрофильных городов;
- создание экспертной экосистемы по выработке инновационных решений для устойчивого перехода монопрофильных городов к множественной экономике, основанной на принципах экологической, социальной и управленческой ответственности.

Достижение стратегической цели "Создание кампуса «Магнитная долина» с целью формирования принципиально новой образовательной, научно-исследовательской, опытно-промышленной

экосистемы университета и промышленных партнеров для опережающей разработки материалов, технологий и оборудования горно-металлургического комплекса" подтверждается достижением следующих целевых показателей к 2036 году:

1. ХР4 - Увеличение обучающихся университетов - программы "Приоритет-2030" и участников консорциумов с университетами, вовлеченных в реализацию проектов и программ, направленных на профессиональное развитие до 1200 человек (значение показателя в 2024 году – 21 человек), за счет повышения мотивации у студентов для участия в НИОКР, грантах, малых инновационных предприятиях Университета.
2. ХР2 - Количество реализованных проектов, в том числе с участием членов консорциума (консорциумов) до 21 проекта, включая 4 технологии.
3. ЦПЭ1 - Увеличение на 9% доли внутренних затрат на исследования и разработки в общем объеме бюджета университета (значение показателя в 2024 году – 10,29 %).
4. ЦПЭ2 – Увеличение на 15% доли доходов из внебюджетных источников в общем объеме доходов университета (значение показателя в 2024 году – 31%).
5. ЦПЭ3 – Увеличение удельного веса молодых ученых, имеющих ученую степень кандидата наук или доктора наук, в общей численности научно-педагогических работников до 20% (значение показателя в 2024 году – 11,8%).
6. ЦПЭ10 – Увеличение индекса технологического лидерства до 12,8 баллов (значение показателя в 2024 году – 8,05%) за счет увеличения числа НИОКР и доходов от малых инновационных предприятий Университета.

Достижение стратегической цели "Создание уникальной многоуровневой модели современного инженерного образования, основанной на современных подходах к наукоемкому инжинирингу и инновациям и обеспечивающей опережающий уровень технологий российской экономики в области горно-металлургического производства и развития монопрофильных городов" подтверждается достижением следующих целевых показателей к 2036 году:

1. ХР1 - Увеличение численности лиц, прошедших обучение по дополнительным профессиональным программам в университете, в том числе посредством онлайн-курсов до 10 000 человек (значение показателя в 2024 году – 2 572 чел).
2. ЦПЭ2 - Увеличение на 60% доли доходов из внебюджетных источников в общем объеме доходов университета *от образовательной деятельности* (доход из внебюджетных источников от образовательной деятельности университета в 2024 году – 428,2 млн руб).
3. ЦПЭ4 – Увеличение среднего балла единого государственного экзамена по отраслевому направлению университета до 70 баллов (значение показателя в 2024 году – 61,4 балла).
4. ЦПЭ5 – Увеличение удельного веса численности иностранных граждан и лиц без гражданства в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования до 8% (значение показателя в 2024 году – 4,8%).

Достижение стратегической цели "Создание экспертной экосистемы по выработке инновационных решений для устойчивого перехода монопрофильных городов к множественной

экономике, основанной на принципах экологической, социальной и управленческой ответственности" подтверждается достижением следующих целевых показателей к 2036 году:

ЦПЭ2 - Увеличение доли доходов из внебюджетных источников в общем объеме доходов университета: привлеченное финансирование по грантам, хоздоговорным, экспертно-консалтинговым услугам в рамках тематик устойчивого развития моногородов составит 50 млн руб. ежегодно к 2036 г.

ЦПЭ5 – Увеличение удельного веса численности иностранных граждан и лиц без гражданства в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования: число привлеченных иностранных обучающихся, задействованных в работе экспертно-аналитического центра системного изучения моногородов, не менее 1000 человек к 2036 г.

ЦПЭ10 – Увеличение совокупного дохода технологических компаний (включая МИПы), доля университета в уставном капитале которых составляет не менее 10%: 25 проектов, прошедших предакселерационную программу вуза, и не менее 5 успешных компаний с общим оборотом не менее 30 млн руб. к 2036 г.

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

2.3.1. Научно-исследовательская политика

Целевые функции:

Научно-технологическое лидерство в устойчивом развитии горно-металлургического комплекса, а также в ряде сопредельных отраслей с укреплением технологической самодостаточности.

Сохранение и развитие научных школ университета и научно-технических команд в экосистеме университета.

Увеличение дохода от научно-инновационной деятельности экосистемы университета до уровня половины от дохода вуза по государственной субсидии.

Система подготовки команд для поддержки, развития, инжиниринга и тиражирования разработанных технологий и инноваций в рамках основного и дополнительного образования.

Принципы осуществления политики:

Осуществление политики в области научно-исследовательской деятельности университета учитывает потребности экономики страны в части критических и сквозных технологий (в соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 20 мая 2023 г. № 1315-р «Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 г.»), а именно развитие критических (отраслевых) технологий, к которым «в частности, относятся ... технологии в области ... обработки материалов и другие», а также в логике «Технологии-оборудование-материалы» Нацпроекта «Средства производства и автоматизации».

Ключевые принципы формируются на основе анализа данных, а именно: мониторинг отраслевых потребностей, НДТ и междисциплинарных инноваций; актуализация и анализ данных матрицы компетенций университета; анализ данных о программах развития предприятий-заказчиков; анализ данных о ключевых RnD-проектах других университетов; предиктивный анализ потребности заказчиков в кадрах с новыми компетенциями.

Ожидаемые эффекты от реализации научно-исследовательской инновационной политики в части их влияния на достижение национальных целей развития Российской Федерации:

— реализация эффективных бизнес-моделей продвижения сквозных технологий комплексного инжиниринга в рамках экосистемы университета с участием МИП университета и внешних партнеров в горно-металлургическом секторе и в ряде критических технологий;

– реализация локальных и комплексных проектов в области научно-технической деятельности, соответствующих стратегическим целям развития университета, проектам стратегического лидерства и влияющих на достижение целей Национального проекта «Средства производства и автоматизации».

2.3.2. Политика в области инноваций и коммерциализации

Ключевые приоритеты:

Обеспечение притока в науку, технологические и инновационные проекты молодых талантливых студентов и аспирантов, формирование эффективных молодых команд из ученых, специалистов и организаторов.

Постоянная адаптация данных и результатов научных и технологических разработок для нужд образования. Развитие и модернизация образовательного контента.

Актуализация научной повестки для сохранения и расширения лидерских позиций в рамках проектов технологического лидерства.

Использование цифровых технологий на всех этапах жизненного цикла проектов. Формирование перспективных направлений цифровой трансформации для заказчика.

Формирование условий развития научно-технического уровня мировоззрения заказчиков. Системная поддержка заказчика в выявлении его реальных потребностей.

Активное использование коллабораций и внешних экспертиз для повышения уровня научно-инновационной деятельности.

Визионерская функция университета для формирования и развития технологий будущего. Подготовка бизнеса и партнеров к принятию и эффективному использованию новых подходов.

Трансформация научно-инновационной экосистемы вуза в экосистему комплексного инжиниринга для содействия развитию индустриального сектора страны и его технологической

самодостаточности, прежде всего, в горно-металлургическом комплексе в соответствии с положениями Национального проекта «Производства средств производства и автоматизация» (технология, оборудование, материалы) .

Принципы осуществления политики.

Осуществление политики в области науки и инноваций учитывает формирование научно-технологического продукта на всех специфических этапах его жизненного цикла: анализ и актуализация потребностей НИОКР по конкретной тематике; актуализация тематики с заказчиком (в случае коммерческих проектов); формирование команды проекта; формирование совместно с заказчиком технических заданий (в случае коммерческих проектов); конкурсные процедуры и старт-ап проекта; поэтапная реализация и корректировка; публикация и апробация научных результатов; оформление РИД (при необходимости); формирование образовательного контента по результатам исследования; проработка перспектив развития тематики и формирование нового проекта.

Развитие созданной научно-инновационной экосистемы вуза призвано обеспечить: гибкое адаптивное реагирование на потребности заказчиков частного, смешанного и государственного секторов экономики; создание эффективных бизнес-моделей научно-инновационной деятельности; снижение влияния административно-правовых ограничений в научно-инновационной деятельности; оптимальное распределение ответственности и бизнес-процессов между подразделениями университета и его дочерними структурами (МИПами) при осуществлении комплексных научно-технологических проектов; создание новых подразделений и дочерних обществ для реализации новых и специализированных проектов, востребованных заказчиками; обеспечение кадровой политики по омоложению исследовательских коллективов при одновременном увеличении доли кадров высшей научной квалификации.

Преобразование системы НИОКР, услуг и комплексных проектов с участием МИП в системе комплексного инжиниринга (включая кадровый) и сопровождение технологий и производств как эффективный механизм коммерциализации научно-технологических результатов.

Ожидаемые эффекты от реализации инновационной политики в части их влияния на достижение национальных целей развития Российской Федерации:

- развитие действующих и формирование новых научно-инновационных проектных команд, включая методики селекции, подготовки и развития и омоложения кадрового потенциала университета для решения задач комплексного инжиниринга технологий в горно-металлургическом секторе;
- устойчивое развитие научно-инновационной экосистемы и рост экономических показателей научно-исследовательской деятельности в рамках реализации задач Национального проекта «Средства производства и автоматизация».

2.3.3. Образовательная политика

Ключевой особенностью образовательной политики МГТУ является реализация и постоянное масштабирование принципа «Образование через всю жизнь». Представляя собой единственный университет для значительной промышленной территории с высокой производственной плотностью и городской агломерации с населением более миллиона человек, университет позиционирует себя как образовательная точка притяжения для всех возрастов и слоев населения, на базе которого реализуется широчайший профиль образовательных программ – от программ развития дошкольников до программ повышения квалификации и переподготовки представителей «серебряного возраста».

Целью образовательной политики университета является создание уникальной многоуровневой модели современного инженерного образования, охватывающей все уровни образования и обеспечивающей качественный переход от традиционной подготовки классического выпускника «отраслевого» вуза к формированию нового поколения выпускников МГТУ, способных:

- мыслить за пределами существующих общепринятых представлений;
- мыслить сложными инженерными системами, удерживая целостное понимание полного цикла существования технической системы: от ее разработки до утилизации;
- создавать технологии и принципиально новые производства;
- производить инновации, качественно изменяющие жизни людей.

Для поставленной цели реализуются следующие базовые направления образовательной политики университета:

1. Реализация комплексной программы развития детей в научно-образовательном пространстве университета «Детский кампус».
2. Развитие системы подготовки кадров для современных высокотехнологичных производств в области металлургии (СПО+ВО).
3. Реализация университетской модели современного инженерного образования для инновационного развития экономики страны.

Ожидаемые эффекты реализации политики:

- МГТУ выстроит комплексную систему непрерывного выявления и поддержки талантов на юге Челябинской области, станет центром формирования исследовательских и цифровых компетенций школьников. Детский кампус университета станет точкой притяжения и вовлечения детей любого возраста в университетскую среду;
- МГТУ выстроит эффективную систему подготовки высококвалифицированных специалистов горно-металлургического производственного комплекса региона за счет трансформации образовательной модели среднего профессионального образования, создания бесшовных интегрированных программ высшего образования и формирования в университете двухосевой модели профессионального развития обучающихся;

- МГТУ сформирует собственную модель современного инженерного образования с применением проектного принципа формирования портфеля образовательных программ и организацией проектно-деятельностного подхода в научно-образовательном производственном комплексе на базе кампуса «Магнитная долина». Выпускники университета получают уникальный образовательный результат и опыт, позволяющий мыслить за пределами существующих общепринятых представлений, мыслить сложными инженерными системами, создавать новые технологии и производить инновации как технологические знания, качественно изменяющие жизнь людей;
- МГТУ выстроит многоуровневую иерархическую систему, охватывающую все уровни образования и работающую по принципу «Образование через всю жизнь». Уникальная образовательная система позволит реализовать стратегические задачи в части разработки новых материалов для технологического суверенитета РФ, а также обеспечит необходимый уровень качества образования для отраслевого и территориального лидерства университета.

2.3.4. Политика управления человеческим капиталом

Реализация любого проекта начинается с инициативных эффективных кадров! МГТУ им. Г.И. Носова одной из основных целей ставит перед собой управление человеческим капиталом!

Научные школы и отдельные ученые МГТУ им. Г.И. Носова известны не только на территории нашей страны, но и за ее пределами: Салганика В.М., Колокольцева В.М., Бигеева В.А., Пыталева И.А., Кришана А.Л., Платова С.И., Абрамзона М.Г., Шулежковой С.Г., Корнилова Г.П. и др. Опыт ученых МГТУ им. Г.И. Носова позволяет формировать новый активный состав научно-педагогических сотрудников.

Сегодня в МГТУ им. Г.И. Носова работает 1427 человек из них: 34,3% - профессорско-преподавательский состав, 3,8% - научные работники, 25,4% - административно-управленческий персонал, 10% - иные педагогические работники, 18,7% - учебно-вспомогательный персонал, 7,9% - обслуживающий персонал.

В МГТУ им. Г.И. Носова всегда ведется активная подготовка кадров высшей квалификации. На сегодняшний день в общем числе научно-педагогических работников доля кандидатов наук – 65,7%, докторов наук – 16,5% (доцентов – 49,9%, профессоров – 9,3%), также доля молодых НПР, имеющих ученые степени кандидат наук, доктор наук составляет 11% от общей численности научно-педагогических работников.

Для работников университета определен единый подход к формированию стимулирующих механизмов оплаты труда. Усовершенствована система рейтингования НПР. Внедрены механизмы поддержки молодых НПР. Осуществляется поддержка публикационной активности, грантовая поддержка, систематически проводится повышение квалификации в области педагогики и использование IT-систем. Обновлена управленческая команда на позициях проректоров и директоров институтов.

Ключевые подходы к реализации политики управления человеческим капиталом станут приоритетные направления:

1. Внедрение комплексной программы развития человеческим капиталом.

1. Реализация программы кадрового резерва для разных категорий персонала, обеспечение потребностей в квалифицированном персонале, предотвращение текучести наиболее ценных кадров.
2. Создание функциональной системы повышения вовлеченности и профессиональной мотивации персонала через внедрение инструментов материального и нематериального стимулирования, что позволит создать систему индивидуальных карьерных траекторий работников.
3. Работа с федеральными площадками для поиска талантов.
4. Выстраивание надежной коммуникации с выпускниками университета.
5. Проведение мониторинга мотивации и удовлетворенности работников университета
6. Развитие системы поддержки и воспроизводства научных кадров высшей квалификации.

С целью **развития человеческого потенциала** в МГТУ им. Г.И. Носова разработаны и реализуются следующие проекты и мероприятия:

Создание условий для академической мобильности НПР и студентов, в том числе научных кадров высшей квалификации.

1. Максимальное использование аспирантуры не как образовательной модели, а как платформы для актуальных исследований в рамках проектов, осуществляемых научными школами.
2. Максимальное использование докторантуры для формирования «точек кристаллизации» аспирантов и магистрантов вокруг молодых и перспективных руководителей.
3. Развитие организационно-экономических «лифтов» в университете для стимулирования прироста кадров высшей квалификации, создание привлекательных рабочих мест для новых кадров в научно-инновационной экосистеме университета.
4. Содействие в подготовке кадров для научно-технологических партнеров.
5. Модернизация системы рекрутинга квалифицированных специалистов, расширение функционала отдела кадров в направлении развития кадрового потенциала, с целью усовершенствования процессов отбора кандидатов.
6. Отдельное внимание уделяется выпускникам университета, продолжающим деятельность в структуре ВУЗа, в части социальной и финансовой поддержки.
7. С целью формирования кадрового резерва в 2025 году запущен проект «Школа молодого преподавателя», который основывается на нескольких ключевых принципах:

- **поддержка и развитие молодых специалистов:** основной целью Школы молодого преподавателя является привлечение и поддержка молодых ученых и преподавателей, что способствует обновлению кадрового состава и внедрению новых идей во все процессы университета.

- **профессиональное развитие:** программа включает тренинги, семинары и курсы повышения квалификации, которые помогут молодым преподавателям развивать педагогические навыки, методические подходы и научные компетенции.
- **менторство и наставничество:** важным аспектом политики является создание системы менторства, где опытные преподаватели и сотрудники передают свои знания и опыт молодым коллегами, что способствует их интеграции в коллектив и повышению качества преподавания.
- **научные исследования и инновации:** мотивация участия молодых преподавателей в научных исследованиях и проектах, что не только развивает их профессиональные навыки, но и способствует общему научному продвижению и развитию университета.
- **создание комфортной образовательной среды:** проект включает меры по созданию благоприятной атмосферы для работы и обучения, включающую как физическую инфраструктуру, так и культурные аспекты взаимодействия между преподавателями, сотрудниками и студентами.
- **оценка эффективности:** регулярная оценка результатов работы молодых преподавателей и программ их обучения, что позволяет корректировать подходы и улучшать качество образования.
- **интеграция с другими инициативами:** Связь Школы молодого преподавателя с другими образовательными и научными инициативами университета для создания единой экосистемы развития человеческого капитала.

Ожидаемые результаты реализации политики человеческого капитала:

1. Формирование позитивного имиджа молодого ученого и преподавателя.
2. Качественное обновление кадрового состава НПР, уменьшение среднего возраста научно-педагогических кадров с повышением доли остепененности в университете до 20 % к 2036 году.
3. Создание условий для ведения образовательной и исследовательской деятельности, которые позволяют развивать интеллектуальный потенциал, раскрывают возможности для развития талантов и обеспечивают научно-технологическое развитие потенциала отрасли региона.
4. Внедрение системы реализации стажировок, повышения квалификации, профессиональной переподготовке в ведущих университетах, с целью развития профессиональных компетенций, создание условий для академической мобильности.
5. Повышение вовлеченности и мотивации работников МГТУ им. Г.И. Носова позволят сформировать устойчивую систему преемственности научно-педагогических работников.
6. Политика управления человеческим капиталом позволит университету стать привлекательным работодателем на рынке труда Челябинской области, обладающего системой мотивации и развития человеческого капитала в сфере образования и исследований.

2.3.5. Кампусная и инфраструктурная политика

На сегодняшний день имущественный комплекс университета разделён на 7 кластеров, состоящие из 191 объекта недвижимого имущества, учебно-лабораторные, жилые, спортивные, административные здания и учебно-оздоровительного центра.

Объекты университета расположены в разных частях г. Магнитогорска и Республики Башкортостан, которые построены в разный период времени, в связи с чем отличаются друг от друга стилистикой архитектуры, оформлением и оснащением внутреннего пространства. В связи с этим возникают сложности в создании и организации современных образовательных, научных и исследовательских программ, отвечающих существующим требованиям, нормам, без проведения капитальных ремонтов и реконструкций.

Инфраструктурная политика университета заключается в трансформации прилегающей и внутренней территории на принципах открытости, комфортной и безопасной среды. Модернизация существующих учебно-лабораторных, жилых и социальных объектов недвижимого имущества в современные, технологичные, многофункциональные пространства, отвечающие всем требованиям к качеству жизни и обучению для всех групп населения, способствует привлечению учащихся и научно-педагогического состава, а также повышению продуктивности их деятельности.

Основные направления развития инфраструктуры для реализации поставленных целей в период 2025–2036 гг. необх

- создание нового научно-образовательно-производственного комплекса, общей площадью застройки не менее 10 000 м² (строительство);
- модернизация общежитий университета площадью не менее 17 000 м², (капитальный ремонт);
- создание научно-образовательного детского центра «Академия детства» общей площадью 1048 м² (капитальный ремонт);
- создание дополнительных учебных аудиторий площадью не менее 4000 м² (капитальный ремонт);
- создание поточных мультимедийных аудиторий площадью не менее 500 м²;
- модернизация площадей университета «нового типа» не менее 4 000 м²;
- повышение энергоэффективности (снижение количественных объёмов потребляемых энергоресурсов) не менее 20%;
- модернизация социальных площадей университета не менее 1000 м².

Ожидаемые эффекты: увеличение количества обучающихся из других регионов и стран за счёт создания благоприятной и комфортной инфраструктуры.

2.3.6. Дополнительные направления развития

2.3.6.1. Политика в области цифровой трансформации, открытых данных

В МГТУ им. Г.И. Носова на протяжении нескольких лет ведётся системная работа по развитию инфраструктуры информатизации, информационных систем (ИС) и цифровых сервисов. На

сегодняшний день университет обладает обширным парком вычислительной техники, в число которого входит порядка 3287 единиц компьютеров и ноутбуков, более 350 единиц мультимедийного оборудования, порядка 1100 единиц оргтехники. Лаборатории университета оснащены современным оборудованием и стендами для реализации процесса обучения и выполнения научных изысканий. Профильными службами университета осуществляется поддержка 76 информационных ресурсов (сайтов, порталов), 42 информационных систем и 4 мобильных приложений; обеспечена круглосуточная и бесперебойная работа 87 серверов (в т.ч. виртуальных) и обширной сетевой инфраструктуры; разрабатываются, модернизируются и внедряются новые информационные системы и технологии; ведутся работы по развитию единого информационного пространства и электронной информационно-образовательной среды.

В 2021 г. в МГТУ была разработана и принята Стратегия цифровой трансформации. С течением времени стратегия актуализировалась и в настоящее время рассчитана до 2036г. Цель стратегии – перманентный рост показателей цифровой зрелости МГТУ как драйвера роста уровня жизнедеятельности и конкурентоспособности университета. Цифровая экосистема МГТУ должна стать надёжным фундаментом для трансформации университета и реализации его стратегических проектов.

В основу цифровой трансформации МГТУ заложены следующие **ключевые принципы**:

- Принятие управленческих решений на основе актуальных данных.
- Непрерывный анализ/реинжиниринг бизнес-процессов и разработка цифровых сервисов.
- Интеграция в отечественную и мировую образовательную, научную и технологическую экосистему.
- Построение гибкой, надёжной и безопасной информационной инфраструктуры.
- Мониторинг удовлетворённости потребителей цифровых услуг и сервисов.
- Повышение цифровой грамотности и цифровой культуры стейкхолдеров.

Процесс трансформации гармонизирован с ключевыми трендами, задаваемыми лидерами отрасли и соответствующими профильными министерствами (Минобрнауки, Минпросвещения, Минцифры). Учитывая тот факт, что в обозримом будущем все российские университеты будут интегрированы в глобальную информационную среду, для успешного развития МГТУ должен обладать мощной, гибкой и масштабируемой технологической базой (вычислительная техника, сервера, сети хранения и передачи данных, программное обеспечение и т.д.), оцифрованными бизнес-процессами, современными цифровыми компетенциями и соответствующего уровня цифровой культурой.

Ещё одним важнейшим трендом цифровой трансформации МГТУ видится процесс перехода от платформенного подхода, используемого при разработке систем и сервисов вуза, к встраиванию их в отечественную и мировую образовательную экосистему. Развитие цифровой экосистемы позволит создавать дополнительные ценности для всех категорий стейкхолдеров за счёт оптимизации данных, бизнес-процессов и сервисов, открытости генерируемой вузом информации, её востребованности и анализируемости за счёт использования программных интерфейсов, онтологий и семантической интероперабельности.

Для идентификации «точек роста» и выявления сильных и слабых сторон был выполнен SWOT-анализ цифровой экосистемы университета. Беря во внимание результаты анализа и текущие возможности университета, определены ключевые задачи и приоритетные направления стратегии цифровой трансформации МГТУ:

Задачи:

- 1) Повышение степени адаптивности университета к изменениям внешней и внутренней среды.
- 2) Трансформация и цифровизация бизнес-процессов, которые должны базироваться на принципиально новых подходах к управлению на основе данных с использованием цифровых технологий.
- 3) Внедрение новых принципов разработки информационных систем и сервисов.
- 4) Создание динамично развивающейся цифровой среды, обеспечивающей возможность использования активных и интерактивных форм образовательной, научной и других видов деятельности вуза.
- 5) Формирование ценностей цифрового развития (высвобождение времени за счет автоматизации бизнес-процессов университета).
- 6) Повышение уровня цифровой компетентности сотрудников и уровня владения ими цифровыми и аналитическими инструментами для работы с моделями и данными.
- 7) Модернизация ИТ-инфраструктуры университета.
- 8) Обеспечение информационной безопасности и реализация мер по защите информации.

Приоритетные направления:

1. Инфраструктура цифровизации (готовность к росту потребностей): обновление аппаратного и программного обеспечения, переход на отечественное программное и аппаратное обеспечение, внедрение дополнительных средств ВКС и прокторинга, виртуализация вычислительных ресурсов.
2. Цифровизация управленческих бизнес-процессов: единые справочники и программные интерфейсы, электронный документооборот и архив, эффективные цифровые сервисы.
3. Развитие сервисов «Единого окна» (по областям).
4. Развитие «Умного кампуса»: интернет-вещей, навигация, безопасность, биометрическая идентификация, оперативная обратная связь с административно-хозяйственными службами.
5. Образование: цифровые двойники и индивидуальные траектории (цифровая тень, использование ИИ, анализ больших данных, виртуальная и дополненная реальность, блокчейн), развитие сервисов электронной информационно-образовательной среды и библиотечного комплекса, глубокая интеграция с ГИС, взаимодействие с партнёрами, участие в проекте «Цифровые кафедры».

6. Наука: CRM-система (управление проектами и стейкхолдерами), финансовый контроль, сбор отчётности, управление и учёт публикаций, патентов и разработок.
7. Кадры: управление цифровой культурой, непрерывное повышение квалификации и цифровой грамотности сотрудников (в т.ч. ИТ-служб), преподавателей, студентов. Разработка программы привлечения и удержания ИТ-специалистов.
8. Цифровизация взаимодействия с профильными министерствами и другими организациями.

Для всестороннего вовлечения бизнеса, общества и стейкхолдеров в деятельность университета, а также для реализации стратегических проектов необходимо предоставление понятной, оперативной и полной информации о деятельности вуза всем заинтересованным сторонам.

В настоящее время площадкой для раскрытия информации о деятельности университета выступает официальный сайт МГТУ им. Г.И. Носова. Представленные данные структурированы по разделам и снабжены специализированной микроразметкой, которая позволяет собирать и обрабатывать их в автоматизированном режиме. Кроме того, университет предоставляет свободный доступ к текстовым материалам, фотоматериалам, видеоматериалам, графическим материалам, изображениям, рекламным и презентационным материалам в разделе «Медиабанк», на официальном сайте образовательной организации, а также в официальных аккаунтах университета в социальных сетях, мессенджерах, видеохостингах и на других интернет-площадках.

В соответствии с запросами общества и бизнеса МГТУ придерживается политики открытости во всех сферах своей деятельности, что позволит обеспечить:

- Гласность и прозрачность действий руководителей и сотрудников всех уровней.
- Публичность принимаемых решений.
- Публичность и возможность общественного обсуждения планов работы университета.
- Открытость финансово-хозяйственной деятельности.
- Открытость конкурсных процедур.
- Эффективный контроль исполнения действующих нормативных актов со стороны общественности и регулятора.
- Возможность продуцировать новые знания на базе имеющихся данных.
- Участие общественности в работе вуза.

Для этих целей требуется разработать соответствующую платформу, которая позволит организовать сбор, публикацию и своевременную актуализацию открытых данных. Функционал платформы должен обеспечивать обратную связь с исследователями, возможность оценки востребованности и качества тех или иных данных, а также их обсуждение.

Дополнительной целью МГТУ ставит перед собой задачи развития и популяризации теории открытых данных, а также создание новых методов их обработки.

Открытые данные о деятельности университета должны размещаться с соблюдением следующих принципов:

- Полнота (достаточность) – массив данных содержит минимальный, но достаточный для корректного анализа набор данных.
- Первичность – предоставляемые данные обладают максимально возможной степенью детализации и над ними не проводились операции агрегирования или преобразования.
- Оперативность – данные соответствуют временным характеристикам процесса, который эти данные отображает.
- Доступность – данные должны быть доступны для любого желающего ими воспользоваться. Для этого данные должны публиковаться с использованием существующих отраслевых стандартных (открытых) протоколов и форматов, а также альтернативных протоколов и форматов, когда отраслевые стандарты накладывают бремя на широкое повторное использование данных. Данные не считаются свободнодоступными, если их можно получить только с помощью навигации по веб-формам, если для доступа к ним требуется регистрация, или если автоматизированным средствам не разрешен доступ к ним из-за защиты от роботов, или при наличии других политик или технологических ограничений. Анонимный доступ к данным должен быть разрешен для публичных данных, включая доступ через анонимные прокси-серверы.
- Безвозмездность – доступ к публикуемым данным должен предоставляться свободно и бесплатно.
- Кумулятивность и бессрочность – данные должны накапливаться и оставаться доступными неограниченный промежуток времени.
- Автоматизированность обработки – данные должны быть достаточно структурированы, чтобы обеспечить возможность автоматизированной обработки и анализа на основании исходных данных.
- Отсутствие лицензии – данные не подлежат регулированию через механизмы авторского права, патента, товарного знака или коммерческой тайны. В отдельных случаях разумные ограничения конфиденциальности, безопасности и привилегий могут быть разрешены. Данные, на которые не распространяются никакие ограничения, должны быть четко обозначены как находящиеся в общественном достоянии.

2.3.6.2. Молодёжная политика

Понимая важность внеучебной и воспитательной работы с молодежью в процессе обучения и формирования личности, университет создал и поддерживает кадровую и ресурсную базу для реализации молодежной политики. В университете созданы условия для реализации социально-воспитательной компоненты образовательного процесса и вовлечения молодежи в проектную деятельность. Стратегическая цель в сфере молодежной политики вуза – это формирование в экосистеме университета всесторонне развитого человека высокой культуры и, как следствие, становление у выпускника культуры благодарности родному университету. Мы выделяем семь ключевых принципов в молодежной политике вуза, которые влияют на развитие университета и успех наших выпускников. Это поистине уникальный «сплав культур», способный оказывать и оказывающий сильное влияние на формирование благодарного выпускника.



Принцип формирования гражданско-патриотической культуры обучающихся.

Формирование гражданско-патриотической культуры студенческой молодежи основывается на идее создания оптимальной модели для функционирования гражданско-патриотического воспитания, стимулировании и регулировании гражданско-патриотического мышления и его эффективном развитии в условиях социокультурной деятельности обучающихся. С целью создания условий для воспитания гармонично развитой и социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций в университете создан студенческий патриотический клуб «Станица Магнитная». Проект создан в рамках реализации федерального проекта «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации», национального проекта «Образование».

Университет делает акцент на усилении роли вузовского волонтерского центра «По зову сердца» как центра развития добровольчества для оказания адресной помощи студентам и коллективу университета, вовлечения школьников в добровольческую деятельность, проведения психологических консультаций, обеспечения сбора гуманитарной помощи, реализации комплекса проектов и мероприятий в рамках программы «Мы вместе». Успешно проходит внедрение в образовательную траекторию обучающихся профильного курса «Обучение служением».

Принцип формирования физической культуры обучающихся.

Для формирования физической культуры у обучающихся университет изменит традиционную систему обучения по соответствующей дисциплине. Планируется к разработке бально-рейтинговая система, в которой студент будет иметь возможность выбора направления занятий через специально разработанную цифровую платформу. Необходимо предоставить возможность обучающемуся самостоятельно определять вид спорта, интенсивность тренировочного процесса, формы и методы получения зачетных единиц. Для более равномерного распределения студентов по уровню физической подготовленности, необходимо разделить секции на 3 уровня сложности: базовый – для новичков, средний – с расширенным выбором видов спорта и профессиональный –

для тех, кто готов выступать за сборные команды университета. В любом случае возможность для занятия физической культурой у студентов должна быть на протяжении всего периода обучения в университете.

Принцип формирования духовно-нравственной культуры обучающихся.

В период обучения в университете нравственно-эстетическое воспитание студентов осуществляется в двух направлениях: через образовательные предметы и внеаудиторные занятия художественным творчеством. Формирование нравственно-эстетической культуры на этапе профессионального обучения предполагает внедрение комплекса факультативных мероприятий, направленных на удовлетворение потребностей личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии, формирование патриотической составляющей личности, эстетической компетентности на основе созидательной творческой деятельности. Стратегия нравственно-эстетического воспитания в вузе основывается на введении дополнительных часов для стимулирования внутренней активности личности студента, направленной на ее самоактуализацию, самоопределение, самореализацию, готовность тратить свои силы и энергию на благо общества. Дополнительный курс по формированию «Культуры и имиджа современного человека» планируется к внедрению во все образовательные программы.

Принцип формирования научно-исследовательской и предпринимательской культуры обучающихся.

Для обеспечения высокого уровня вовлечённости студентов в выполнение работ научно-исследовательского характера университет планирует активно развивать студенческое научное сообщество и презентовать научно-популярные проекты на широкую аудиторию обучающихся. Активное участие студентов в работе научного общества позволит прививать им базовые научно-исследовательские навыки, чтобы обучающиеся увереннее справлялись как с задачами в сфере НИР, так и с соответствующими разделами образовательной программы. Университет расширит возможности для исследовательской работы студентов за счет увеличения количества научно-учебных лабораторий коллективного пользования и открытых для студентов проектов научных школ и проектных офисов университета, создания цифровой платформы действующих научно-исследовательских проектов для студентов и способов активного участия в них. Университет направит усилия на привлечение обучающихся к научному волонтерству для последующего сбора, анализа, обработки данных, необходимых для проведения исследований, а также их участию в решении разнообразных научных задач.

С целью формирования предпринимательской культуры у обучающихся предполагается создание студенческой «Стартап-студии» – организационной платформы для профессиональной ориентации и вовлечения студенчества в коммерческую деятельность, привлечения к сотрудничеству бизнес-партнеров и выпускников университета. В части образовательных траекторий происходит разработка и внедрение комплексных образовательных программ по обучению студентов предпринимательским компетенциям.

Принцип формирования творческой культуры обучающихся

Наиболее важным личностным качеством, необходимым для полноценной творческой самореализации студента, является креативность. Креативность приводит к появлению нового, новаторского продукта, что для многих специализаций является важной составляющей личностного и профессионального роста самого специалиста. Следовательно, одной из задач становления будущего специалиста является развитие творческого сознания.

Культурно-творческая деятельность обучающихся охватывает художественно-творческие конкурсы и фестивали, краеведческую и туристическую активность, социокультурные проекты, традиционные студенческие праздники и вечера. Основные составляющие художественно-творческой деятельности формируются на базе творческого клуба управления по молодежной политике «Арт-платформа», включающего в себя творческие вокальные и хореографические коллективы, студенческую театральную студию, литературное объединение, киноклуб и т.д. Для формирования творческой культуры у обучающихся университет открыл молодежный центр «Пирамида» и внедрил в информационную среду университета мобильное приложение «Молодежь NMSTU».

Принцип формирования социальной культуры обучающихся.

Формирование социальной культуры обучающихся через интеграцию в деятельность органов студенческого самоуправления следует рассматривать как один из важных элементов профессиональной подготовки будущих специалистов. Выпускник должен обладать организаторскими умениями как неотъемлемым результатом профессиональной подготовки. Университет осуществит разработку дополнительных составляющих учебных программ в рамках реализации молодежной политики для развития личностных качеств по всем составляющим soft skills с целью успешной профессиональной подготовки будущих специалистов. А получение надпрофессиональных навыков у обучающихся через участие в деятельности органов студенческого самоуправления позволит выпускникам вуза, независимо от их профессиональной сферы, легко адаптироваться в трудовой деятельности, максимально раскрывать свои компетенции и достигать карьерных высот.

В этом направлении университет создаст необходимые условия для развития социальной активности у студентов через построение молодежной экосистемы в центре молодежных инициатив «Пирамида» и развитие сети внеучебных клубов и кружков для формирования и развития научно-технического творчества и инновационной деятельности молодёжи, мягких компетенций, развития предпринимательских и цифровых навыков.

Принцип формирования экологической культуры.

Южный Урал – специфический промышленный регион Российской Федерации. По степени загрязнения воздушной среды регион занимает лидирующие позиции в стране, поскольку именно здесь сосредоточены предприятия черной металлургии. В этой связи появляется необходимость в экологизации образования и воспитания, формировании экологической культуры у молодых людей. Основная задача – формирование экологического мировоззрения, системы знаний, взглядов, убеждений, направленных на воспитание моральной ответственности личности за

состояние окружающей среды, осознание необходимости постоянной заботы о ней во всех видах деятельности. Основными направлениями процесса формирования экологической культуры станут: привлечение обучающихся к осуществлению мониторинга в области природопользования, анализу частных и общих проблем использования природных условий и ресурсов, экологическому аудиту, и, как следствие, участие студентов в разработке практических рекомендаций по использованию природно-ресурсного потенциала территорий. Мероприятия планируется проводить совместно с Российским экологическим движением «РЭД».

2.4. Финансовая модель

Финансовая модель МГТУ направлена на эффективное использование средств, диверсификацию источников финансирования, прозрачность и достоверность бюджетного планирования, ориентированных на достижение целевых показателей. Среднегодовой прирост по внебюджетным поступлениям за 3 года составил 15%.

Основными инструментами финансовой модели МГТУ являются:

- 1) смешанное планирование и распределение финансовых ресурсов: планирование «снизу-вверх» и централизованное регулирование потоков расходов;
- 2) централизованное регулирование инвестиционных потоков;
- 3) поддержка и стимулирование результатов научной и образовательной деятельности;
- 4) поощрение предпринимательской активности подразделений.

Текущая финансовая модель университета опирается на смешанные источники финансирования, диверсифицированные по следующим направлениям (см. рис.):

- бюджетные средства на выполнение государственного задания (47%);
- стипендиальное обеспечение и прочие целевые субсидии (15%);
- внебюджетные поступления от НИОКР (11%);
- внебюджетные поступления от образовательной и прочей платной деятельности (27%).



Структура источников доходов университета 2024 года

Валовый объем доходов университета составляет 2,5 млрд. руб., из которых поступления от образовательной деятельности доминируют и формируют 64% всех доходов.

В структуре расходов университета преобладают расходы на оплату труда (включая страховые взносы), их доля составляет 62%; расходы на капитальный ремонт и капитальные вложения занимают 4%; на коммунальные платежи университет тратит – не более 4% от общей суммы расходов.



Структура расходов университета в 2024 году

Целями финансовой модели МГТУ в период до 2036 года являются:

- долгосрочная финансовая устойчивость университета за счет роста внебюджетных доходов и укрепления позиций университета на рынке образовательных услуг региона и страны;
- обеспечение стратегического развития за счет использования накопленного финансового потенциала.

Достижение поставленной цели обеспечивается за счет реализации:

1. Мероприятий, направленных на обеспечение финансовой устойчивости университета:

- расширения взаимодействия и интеграции с бизнес-партнерами через сетевое практико-ориентированное образование и целевое обучение;
- развития института дополнительного образования за счет расширения спектра реализуемых программ, форм обучения и увеличения количества обучающихся;
- наращивания поступлений от существующих и вновь создаваемых образовательных программ ВО с применением индивидуальных образовательных траекторий и образовательных программ СПО (в т.ч. расширение спектра программ, входящих в проект «Профессионалитет»);
- привлечения абитуриентов из иностранных государств для обучения по программам высшего и среднего профессионального образования;
- развития инновационной деятельности, в том числе через реализацию научно-исследовательских и опытно-конструкторских, а также инновационных проектов совместно с высокотехнологичными компаниями;
- развитие инновационного предпринимательства при поддержке инвестиционных компаний и венчурных фондов;
- повышения экономической роли целевого финансирования эндаумент-фонда.

1. Мероприятий, направленных на оптимизацию финансовой модели университета:

- снижение расходов на реализацию образовательных программ за счет оптимизации их портфеля, исключающей дублирование курсов, предполагающей использование онлайн-курсов;
- оптимизация расходов на процессы управления университетом за счет внедрения информационных технологий и создания содержательных сервисов по администрированию деятельности внутри Университета;
- комплексная оценка затрат по непрофильным направлениям с увеличением доли конкурентоспособных услуг и развитием аутсорсинга.

1. Инвестиционных мероприятий:

- модернизация инфраструктуры для комфортного пребывания обучающихся и продуктивной работы сотрудников;
- развитие научно-образовательной инфраструктуры «Магнитная долина»;
- развитие человеческого потенциала университета;
- цифровая трансформация университета.

Ожидаемым эффектом от реализации финансовой модели с учетом целей развития университета к 2036 году является увеличение доли внебюджетных доходов до 60%, включая поступления от реализации образовательных программ, научно-исследовательской и прочей платной деятельности.



Динамика структуры доходов с 2024г. до 2036г.

Основные изменения в финансовой модели университета к 2036 году по сравнению с текущей моделью:

- 1) прирост доли внебюджетных средств в общих доходах университета (включая целевые средства) с 38% до 51%;
- 2) увеличение доли доходов от научных исследований – в 3 раза;
- 4) увеличение поступлений от образовательной деятельности на 46%, при этом прирост доходов от реализации дополнительных профессиональных, образовательных и общеобразовательных программ составит более 17 млн. руб. (рост в 1,4 раза по сравнению с 2024 годом);
- 5) заработная плата НПР составит не менее 220% к средней по экономике региона.

2.5. Система управления университетом

В настоящее время в МГТУ им. Г.И. Носова действует традиционная линейно-функциональная система управления.

Однако, начиная с 2024 года, параллельно с ней образовывается функциональное управление, обеспечивающее гибкость реализации программы развития Университета.

Новая система управления трансформацией ориентирована на достижение результатов программы развития МГТУ им. Г.И. Носова и позволяет оперативно учитывать национальную, отраслевую, региональную и муниципальную повестки.

Структура системы управления приведена на рисунке.



Офис трансформации находится непосредственно под руководством Ректора.

За результаты структурных единицы офиса трансформации отвечают руководители офисов, стратегических технологических проектов, ответственные за реализацию стратегических целей и политик в Университете.

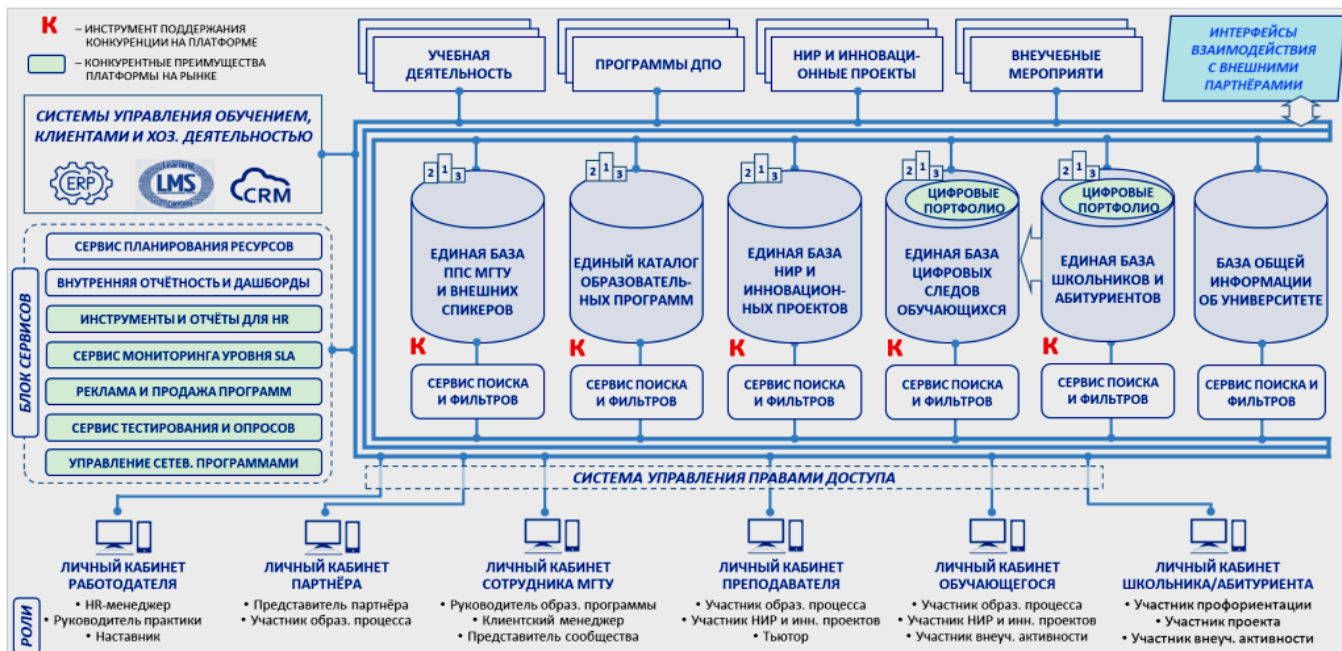
Все подсистемы системы управления функционально взаимосвязаны через процессы трансформации в Университете.

С целью оценки разрабатываемых мероприятий для достижения поставленных целей трансформации планируется создание Экспертных советов, в состав которых будут привлечены органы региональной и городской власти, научные организации, ведущие отечественные и зарубежные университеты, предприятия-лидеры горно-металлургического комплекса.

Для повышения оперативности и качества принятия управленческих решений в рамках управления трансформацией Университета будут применены следующие принципы:

1. Формирование прогнозов на основе сбора и анализа актуальных данных об объектах управления;
2. Верификация прогнозов Экспертными советами по соответствующим направлениям;
3. Управление ресурсами через центры финансовой ответственности, смещение акцентов с кафедр на научно-образовательные центры (институты).

Для автоматизации административных процедур, бизнес - процессов и эффективного взаимодействия участников экосистемы Университета в логике её процессов, действующие информационные системы будут дополнены и объединены в единую цифровую платформу, принципиальная схема которой представлена ниже.



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

Развитие университета определяется реализацией трех стратегических целей на период до 2036 г.:

- создание кампуса «Магнитная долина» с целью формирования принципиально новой образовательной, научно-исследовательской, опытно-промышленной экосистемы университета и промышленных партнеров для опережающей разработки материалов, технологий и оборудования горно-металлургического комплекса.
- создание уникальной многоуровневой модели современного инженерного образования, основанной на современных подходах к наукоемкому инжинирингу и инновациям и обеспечивающей опережающий уровень технологий российской экономики в области горно-металлургического производства и развития монопрофильных городов;
- создание сообщества экспертов, способных генерировать инновационные решения для устойчивого экономического развития моногородов, обеспечения диверсификации экономики, снижения зависимости от градообразующего предприятия и соответствующие принципам экологической, социальной и управленческой ответственности, гарантирующей устойчивое будущее для городов.

3.2. Стратегическая цель №1 - Создание уникальной многоуровневой модели современного инженерного образования, основанной на современных подходах к наукоемкому инжинирингу и инновациям и обеспечивающей опережающий уровень технологий российской экономики в области горно-металлургического производства и развития монопрофильных городов.

3.2.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

МГТУ им. Г.И. Носова является крупным научно-образовательным центром Южного Урала, в структуру которого входят 7 институтов, факультет и филиал в г. Белорецке. Университет обеспечивает четверть кадровой потребности Челябинской области в квалифицированных специалистах, в том числе на 80% кадровую потребность г. Магнитогорска и южной части региона. Территориальное расположение в крупнейшем промышленном центре России, включающем ведущие предприятия черной металлургии и машиностроения, а также около 200 оборонных предприятий, обуславливает подготовку обучающихся преимущественно в инженерных направлениях: металлургия и машиностроение, горное дело и транспорт, энергетика и ИТ-технологии. Магнитогорск является не только крупным промышленным, но и культурно-деловым центром Южного Урала, расположенным на уникальной географической трансграничной территории с многообразием культур и национальностей. Уникальная историческая многомерность МГТУ как центра социально-экономического развития города и юга

области обеспечивает высокий уровень подготовки специалистов по общественно-гуманитарным и педагогическим направлениям.

Контингент обучающихся МГТУ им. Г.И. Носова по программам высшего образования составляет более 11 000 студентов и аспирантов (7000 обучающихся очной формы). Университет осуществляет образовательную деятельность по 11 группам научных специальностей, 30 укрупненным группам направлений и специальностей высшего образования: 48 направлений бакалавриата, 9 специальностей, 26 направлений магистратуры, 15 направлений подготовки аспирантуры и 19 научных специальностей. Количество обучающихся по программам среднего профессионального образования в структуре Многопрофильного колледжа МГТУ – 3500 студентов, обучающихся по программам среднего общего образования в Проектной школе МГТУ – 50 учеников. Суммарное количество образовательных программ высшего образования составляет более 300. В настоящее время в университете обучается более 350 иностранных студентов из 15 стран мира. Доля магистрантов и аспирантов составляет 15,1% от суммарного контингента очной формы обучения, что обеспечивает существенный потенциал подготовки кадров высшей квалификации для российской экономики и омоложения кадров в образовательном пространстве университета.

За последние 5 лет получены следующие **основные результаты**:

1. На текущий момент в МГТУ выстроена многоуровневая система работы со школьниками, направленная на сопровождение и вовлечение талантливой молодежи в научно-образовательную среду университета. Комплекс включает в себя Детский технопарк (Кванториум и центр цифрового образования детей «ИТ-КУБ»), Проектную школу (Предуниверсарий) и Центр довузовской подготовки. В 2024 г. учениками Проектной школы опубликовано более 20 научных публикаций и РИД, а также совместно с ведущими учеными вуза реализовано 2 НИОКР в прорывных технологических областях, заказчиками которых выступили крупнейшие промышленные предприятия региона (темы исследований: «VR-тренажеры для обучения», «Цифровые симуляторы и цифровые двойники реальных технологических линий промышленного предприятия»).
2. На базе Многопрофильного колледжа МГТУ осуществляется реализация федерального проекта «Профессионалитет», стратегической целью которого является полная пересборка концепции среднего профессионального образования и создание образовательно-производственного центра (кластера) – драйвера металлургической отрасли в регионе. В 2024 г. по программам «Профессионалитета» обучаются более 1200 студентов МпК по 7 образовательным программам СПО и 15 программам ДПО. Участниками кластера являются ведущие предприятия региона в области металлургии и машиностроения: ПАО «ММК», ОАО «ММК-МЕТИЗ», ООО «ОСК», ООО «МРК», ООО «МЗТМ», ООО «Темп-Р.О.С.С.» и ООО «СК Магнат», ООО «ЖДС-Инжиниринг». Более 50 студентов проходят обучение в рамках сетевого взаимодействия с ГБПОУ «Южно-уральский многопрофильный колледж» (г. Челябинск).
3. В 2022 г. МГТУ приступил к реализации пилотного образовательного проекта с участием 10 направлений подготовки бакалавриата. Особенность пилотных программ заключается в

проектировании принципиально новой для университета образовательной модели, включающей несколько содержательно связанных подпространств: идентичного вузовского ядра, профессионального блока, а также пула элективных и уникальных модулей. Структура образовательного пространства направлена на формирование системного, критического и проектного мышления, а также усиление исследовательских, инженерных и цифровых компетенций выпускника МГТУ. Такой подход позволяет студентам персонализировать процесс обучения и самостоятельно сформировать индивидуальную образовательную траекторию – выбрать ряд дисциплин из доступного набора курсов (более 40 элективных курсов) и получить на выходе дополнительную квалификацию к основной (10 ЛАП – линий академического превосходства). В рамках пилотных образовательных программ бакалавриата запланировано обучение более 1000 студентов ежегодно.

4. Результаты сетевого и международного взаимодействия:

– Совместная реализация программ магистратуры по профилю «Искусственный интеллект» в формате сетевого взаимодействия с ЮУрГУ (г. Челябинск) и вузами научно-образовательного консорциума организаций Челябинской области. В рамках сетевого сотрудничества осуществляется подготовка по трем образовательным программам магистратуры: «Искусственный интеллект в робототехнике», «Искусственный интеллект в металлургии» и «Искусственный интеллект в образовании». Обучение ежегодно проходит более 50 магистрантов МГТУ.

– С 2023 г. реализация сетевой образовательной программы магистратуры «Интеллектуальные системы электроснабжения», реализуемой совместно с Санкт-Петербургским политехническим университетом Петра Великого (СПбПУ).

– С 2024 г. реализация трех сетевых образовательных программ бакалавриата и магистратуры в качестве организации-участника совместно с Тюменским индустриальным университетом, Уфимским университетом науки и технологий и Челябинским государственным университетом (количество обучающихся более 100).

– С сентября 2024 г. старт новой совместной образовательной программы бакалавриата «Технология мехатроники» совместно с Хубэйским профессионально-техническим институтом путей сообщения (г. Ухань, КНР).

5. Открытая и гибкая система непрерывного профессионального образования и совершенствования навыков в области профессиональной деятельности на базе института дополнительного профессионального образования и кадрового инжиниринга «Горизонт». Ежегодно реализуется более 300 программ повышения квалификации, профессиональной переподготовки и профессионально-личностного развития специалистов предприятий страны и ближнего зарубежья (30% программ с применением дистанционных образовательных технологий), в рамках которых проходят обучение более 1800 слушателей и привлекаются к проведению курсов более 350 ведущих преподавателей МГТУ и других вузов.

6. Реализация корпоративных образовательных программ бакалавриата, спроектированных под запрос стратегических партнеров университета в области металлургии, робототехники, машиностроения и IT-технологий (ПАО «ММК», ООО «Компас плюс», НПО «Андроидная техника, ООО «АА ГРУП» и др.). Запрос партнера формализуется в компетентностный профиль выпускника МГТУ, при этом результаты образовательной программы направлены на углубленное формирование профессиональных компетенций и адаптацию обучения под технологические процессы предприятий заказчика. На сегодняшний день реализуется 8 корпоративных программ с ежегодным выпуском более 100 человек с гарантированным трудоустройством на предприятиях партнеров.

Ключевыми направлениями реализации стратегической цели до 2036 года являются:

- 1. Реализация комплексной программы развития детей в научно-образовательном пространстве университета «Детский кампус».*

Неотъемлемой частью образовательной политики университета является активное взаимодействие с детьми города и агломерации, начиная с 5-летнего возраста, и вовлечение ребят в основы инженерной и предпринимательской деятельности. Целью университета является выстраивание комплексной системы выявления и поддержки талантов на юге Челябинской области и вовлечение их в университетскую среду. Последовательная иерархическая модель взаимодействия с детьми всех возрастов обеспечивается за счет трансформации отдельных проектов Предуниверсария (Детский технопарк и Проектная школа) в единое университетское пространство – «Детский кампус», включающий в себя также новые структуры: Детский центр «Академия детства» (дети дошкольного возраста и ученики начальных классов), Школа-интернат для одаренных детей «Абзаково» (ученики 5-9 классов), Центр олимпиадного движения (ученики 5-11 классов), Открытые мастерские и стартап-студии (7-11 класс).

Детский кампус МГТУ позволит развивать творческие способности детей, осуществить формирование у школьников исследовательских и цифровых компетенций, а также на ранних этапах сфокусировать проектную деятельность в следующих ключевых для города и региона областях: робототехника и мехатроника, разработка VR/AR-приложений, технологии искусственного интеллекта, 3D-моделирование, решение проблем комфортной городской среды, социальная поддержка и реабилитация, цифровые гуманитарные исследования, урбанистика и экология моногородов.

Работа с детьми в научно-образовательном пространстве университета «Детский кампус» направлена на решение следующих основных задач:

- формирование у детей нового системного, креативного и продуктового мышления, отвечающего современным цифровым и технологическим вызовам российской экономики;
- погружение школьников в научно-исследовательскую деятельность под руководством ведущих преподавателей вуза;

- развитие творческих способностей школьников за счет применения современных образовательных технологий и проектного обучения;
- оказание помощи в профессиональной ориентации с учетом возрастных и индивидуальных особенностей.



Научно-образовательное пространство университета «Детский кампус»

2. Развитие системы подготовки кадров для современных высокотехнологичных производств в области металлургии (СПО+ВО).

Целью университета является выстраивание эффективной подготовки высококвалифицированных специалистов современных промышленных предприятий за счет трансформации образовательной

модели среднего профессионального образования в университете и формирования двухосевой модели профессионального развития обучающихся.

Горизонтальный трек обеспечивает интенсификацию освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (изучение отдельных частей дисциплин на предприятиях-партнерах кластера с закреплением наставника) и усиливает профессиональную подготовку за счет увеличения объемов практикоориентированности до 70%. Это позволит сформировать гибкие образовательные и профессиональные траектории обучающихся за счет выбора элективных курсов, профиля подготовки с учетом конкретного производства, а также освоения дополнительного вида профессиональной деятельности в соответствии с кадровым запросом промышленного партнера. Создание комплекса уникальных лабораторий-мастерских и учебно-производственных мастерских в рамках ФП «Профессионалитет» обеспечивает повторение реальных производственных процессов, идентичных процессам предприятий-партнеров, и сокращает сроки адаптации обучающихся на реальном рабочем месте.

Вертикальный трек двухосевой модели подготовки направлен на ускоренный карьерный рост выпускника СПО на предприятиях кластера за счет продолжения обучения по соответствующим программам ВО. Базовым принципом трека является организация образовательного процесса по интегрированной (целостной) схеме, включающей следующие основные этапы: определение общего ядра дисциплин программ СПО и ВО, сопряжение содержательной части дисциплин и их объема в соответствии с требованиями стандартов и с учетом производственного процесса предприятия, формирование единого (интегрированного) учебного плана СПО+ВО на весь срок обучения. Такой подход позволяет сформировать индивидуальный подход к обучению, ускорить освоение образовательной программы и усилить компетентностный профиль выпускника СПО специализированным набором инженерных, проектных, предпринимательских и научно-исследовательских модулей программ ВО. Высвобождаемый объем от освоения интегрированной программы обучающийся самостоятельно определяет на получение рабочих профессий и/или усиление непрофессиональных компетенций (цифровых, soft skills и др.) через программы ДПО.

Развитие системы подготовки кадров для современных высокотехнологичных производств в области металлургии направлено на решение следующих задач:

- профессиональная ориентация обучающихся 6-11 классов общеобразовательных организаций и повышение информированности о деятельности ключевых предприятий города и региона;
- формирование позитивного образа ключевых производственных отраслей российской экономики и активное привлечение к реализации образовательных программ представителей бизнеса;
- синхронизация образовательных программ СПО с потребностями рынка труда и сопряжение с образовательными программами ВО соответствующих направлений подготовки;
- реализация гибких программ с целью получения студентами специальностей СПО высокой квалификации в короткие сроки;

– создание условий для получения обучающимися релевантного профессии опыта на производствах и гарантированное трудоустройство выпускников.



Двухосевая модель подготовки кадров для современных высокотехнологичных производств

3. *Реализация университетской модели современного инженерного образования для инновационного развития экономики страны.*

Целью данного направления является внедрение в образовательную среду университета модели современного инженерного образования при реализации основных образовательных программ ВО, а также программ дополнительного профессионального образования. Базовым основанием для формирования новой образовательной модели является представление об образовательном результате и образовательном опыте выпускника МГТУ. Новый подход нацелен не только на формирование образовательного результата как совокупности компетенций, системы ценностей, онтологии, семантики и мягких навыков, но и на проектирование образовательного опыта выпускника как способности и готовности к осознанному, успешному действию и деятельности. Выпускник МГТУ должен обладать инженерным, критическим и системным мышлением, метакогнитивными навыками, а также обладать мировоззрением, позволяющим ориентироваться в современном активном меняющемся мире и действовать в условиях неопределенности (вызовы цифровизации, геополитические и экологические вызовы и др.). Образовательное пространство МГТУ позволит формировать способности студента к саморегуляции и самообучению, развить творческие и проектные способности.

Классическая образовательная модель университета функционально трансформируется и переходит от «факультетской» системы комплектования в логику родственных направлений подготовки к проектному принципу формирования портфеля образовательных программ. В данной модели лидер трансформации университета (руководитель проекта развития) объединяет образовательные программы в рамках самостоятельной тематической институции. Выбор направленности программ ВО определяется целью проекта развития и направлениями междисциплинарных научных исследований.

Образовательные программы в портфеле проекта связаны общими подпространствами модулей и основными принципами ИОТ: тематическое ядро, элективные курсы, треки для получения дополнительной квалификации. Содержание мейджора каждой программы проектируется как структурная часть единого проекта развития и определяется руководителем образовательной программы совместно с руководителем проекта. Тематическое ядро проектируется как связующее подпространство внутри проекта, в рамках которого выстраиваются взаимосвязи между образовательными программами в портфеле. Это позволит студенту удерживать в фокусе внимания не только отдельные элементы или конструкции технологических процессов, но и системы деятельности в целом. Пространство элективных курсов направлено на усиление цифровых, управленческих и коммуникативных компетенций современного инженера. Это позволит студенту сформировать индивидуальную траекторию обучения и получать дополнительные квалификации.

Отличительной особенностью образовательной модели является организация взаимодействия с научно-образовательными производственными комплексами (НОПК), созданными в рамках реализации проектов развития и территориально выделенными в отдельный кампус «Магнитная долина». Научно-образовательные производственные комплексы включают в себя производственные линии, научно-исследовательские лаборатории и учебные мастерские, обеспечивающие учебно-практическую и научную деятельность обучающихся, а также внедрение результатов интеллектуальной деятельности.



Модель современного инженерного образования МГТУ им. Г.И. Носова

(НОПК – научно-образовательный производственный комплекс, ПЛ – производственная линия, НИЛ – научно-исследовательская лаборатория, УМ – учебная мастерская)

Внедрение модели современного инженерного образования МГТУ при реализации основных образовательных программ ВО направлено на решение следующих основных задач:

- подготовка выпускника, обладающего инженерным, критическим и системным мышлением, умеющего анализировать и делать выводы, а также обладающего мировоззрением, позволяющим ориентироваться в активно меняющемся мире и мыслить за пределами существующих общепринятых представлений;
- получение выпускником образовательного результата/опыта, позволяющего мыслить сложными инженерными системами, удерживая целостное понимание полного цикла существования технической системы, а также производить инновации как технологические знания, качественно изменяющие жизнь людей;
- обеспечение качества инженерного образования, соответствующего международным требованиям рынка труда и запросу лидеров индустрии;
- реализация основных образовательных программ ВО, соответствующих приоритетным областям развития науки и технологий и синхронизированных с появлением новых сегментов высокотехнологичных рынков;

- формирование эффективной академической среды для воспроизводства кадров высшей квалификации в университете.

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

Достижение стратегической цели университета подтверждается достижением следующих целевых показателей к 2036 году:

1. **ХР1** - Увеличение численности лиц, прошедших обучение по дополнительным профессиональным программам в университете, в том числе посредством онлайн-курсов до 10 000 человек (значение показателя в 2024 году – 2 572 чел).
2. **ЦПЭ2** - Увеличение на 60% доли доходов из внебюджетных источников в общем объеме доходов университета *от образовательной деятельности* (доход из внебюджетных источников от образовательной деятельности университета в 2024 году – 428,2 млн руб).
3. **ЦПЭ4** – Увеличение среднего балла единого государственного экзамена по отраслевому направлению университета до 70 баллов (значение показателя в 2024 году – 61,4 балла).
4. **ЦПЭ5** – Увеличение удельного веса численности иностранных граждан и лиц без гражданства в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования до 8% (значение показателя в 2024 году – 4,8%).

3.2.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

Ключевыми приоритетами для МГТУ в рамках стратегической цели развития являются:

- усиление системной работы по привлечению и развитию талантливых школьников в образовательную среду университета и расширение олимпиадного движения;
- реализация учениками и слушателями «Детского кампуса» проектов с привлечением профессорско-преподавательского состава университета и с глубоким уровнем технологической проработки;
- развитие курсов дополнительного обучения для школьников, направленных на развитие исследовательских и цифровых компетенций, творческих и базовых профессиональных навыков,
- привлечение талантливых абитуриентов на обучение по образовательным программам университета;
- развитие среднего профессионального образования на базе Многопрофильного колледжа с возможностью продолжения обучения по интегрированным программам бакалавриата/специалитета;
- формирование гибкой образовательной среды для подготовки квалифицированных кадров по программам СПО, востребованных в металлургической отрасли;
- трансформация образовательного пространства СПО: практикоориентированные ООП и ДПО, индивидуальные треки надпрофессиональных компетенций, профиль подготовки с учетом конкретного производства;

- вовлечение студентов СПО в проектную практическую деятельность предприятий отрасли и развитие корпоративных и цифровых компетенций;
- позиционирование выпускников университета как инженеров нового поколения, способных создавать и внедрять новейшие технологии в промышленные производственные процессы, а также создавать принципиально новые производства;
- функциональная трансформация образовательной модели университета, обеспечивающая переход к проектному принципу формирования портфеля образовательных программ и проектирования образовательного результата/опыта;
- развитие персонализации обучения студентов и проектирование образовательных программ с возможностью построения ИОТ и получения дополнительной квалификации;
- формирование предиктивного подхода к управлению содержательной частью образовательных программ, обеспечивающего прогнозирование развития технологических трендов и готовность к компетентностному запросу индустрии на несколько лет вперед;
- развитие подходов проектного и деятельностного обучения посредством выполнения студентами и аспирантами междисциплинарных научно-исследовательских работ, направленных на глубокую технологическую проработку задач реального сектора экономики;
- повышение эффективности воспроизводства кадров высшей квалификации.

Комплекс мероприятий, направленных на достижение стратегической цели развития и планируемые результаты к 2036 году:

1. Реализация и масштабирование проекта предуниверсария по подготовке кадров для наукоемких и высокотехнологичных отраслей экономики. Увеличение контингента обучающихся в предуниверсарии «Проектная школа МГТУ» в 3 раза, открытие нового профиля обучения по уровню СОО, доля выпускников, поступающих на программы ВО МГТУ не менее 50%. Софинансирование проекта за счет средств пожертвований БФ «Металлург» и Гранта Правительства Челябинской обл. не менее 5 млн в год.
2. Создание МАОУ «Магнитогорская школа-интернат с углубленным изучением предметов для перспективных детей». Разработка и реализация уникальной ООП ООО, проектирование образовательной модели. Обеспечение ежегодного приема на обучение не менее 80 учеников с 2025 г, доля выпускников, поступающих на программы СОО Проектной школы МГТУ не менее 25%. Реализация проекта совместно с Администрацией г. Магнитогорска и Правительством Челябинской обл.
3. Создание «Комнаты матери и ребенка» и «Группы кратковременного пребывания детей». Обеспечение не менее 300 посещений в год. Софинансирование проекта за счет средств субсидии Минобрнауки в размере 2,4 млн руб.
4. Создание Центра дополнительного образования детей и взрослых «Академия детства». Разработка дизайн-проекта и капитальный ремонт помещений суммарной площадью более 1000 кв. м; разработка и реализация более 20 ДОП для детей и родителей при ежегодном количестве слушателей не менее 2000 чел; привлечение к реализации образовательных программ не менее 20 обучающихся по программам ВО в год. Софинансирование проекта за счет средств субсидии Правительства Челябинской обл. в размере 80 млн руб.

5. Развитие гибкой образовательной среды для подготовки квалифицированных кадров по программам СПО-ВО, востребованных в металлургической отрасли. Увеличение контингента обучающихся Многопрофильного колледжа на 50% - до 4500 чел; увеличение обучающихся по программам ФП «Профессионалитет» в 2 раза – до 2500 чел; разработка и лицензирование 30 новых образовательных программ под запрос индустриальных партнеров по уровню СПО; разработка и реализация 15 «бесшовных» интегрированных образовательных программ СПО-ВО с количеством обучающихся более 1000 чел; создание 20 современных лабораторий и мастерских. Привлечение софинансирования ключевых промышленных партнеров в размере более 150 млн руб: ПАО «ММК», ОАО «ММК-МЕТИЗ», ООО «ОСК», ООО «МРК», ООО «МЗТМ», ООО «Темп-Р.О.С.С.», ООО «СК Магнат», ООО «ЖДС-Инжиниринг», НПО «Андройдная техника» и др.
6. Создание Образовательного ИТ-кластера «TechSphere». Разработка дизайн-проекта и капитальный ремонт помещений суммарной площадью более 2000 кв. м; разработка и реализация более 20 ООП по ИТ-направлениям (AI, ML, IoT, облачные технологии и др.) при ежегодном количестве обучающихся не менее 1000 чел. Софинансирование проекта на сумму более 200 млн руб за счет средств стратегических партнеров в области ИТ: ПАО «Сбербанк», ООО «ММК-Информсервис», ООО «Компас плюс» и др.
7. Развитие уникальной модели инженерного образования на базе кампуса «Магнитная долина». Не менее 8 ООП ВО в портфеле образовательных программ стратегического технологического проекта «Новые материалы для обеспечения технологического суверенитета РФ»; количество обучающихся по новой образовательной модели более 1000 чел; увеличение среднего балла ЕГЭ по отраслевым направлениям университета до 70. Реализация совместно с Администрацией г. Магнитогорска и ПАО «ММК».
8. Развитие открытой и гибкой системы непрерывного профессионального образования и совершенствования навыков в области профессиональной деятельности. Увеличение количества программ повышения квалификации, профессиональной переподготовки и профессионально-личностного развития специалистов предприятий страны и ближнего зарубежья на 50%; увеличение количества онлайн-курсов в 2 раза; увеличение количества слушателей до 10 000 чел ежегодно.
9. Развитие корпоративных образовательных программ ВО, спроектированных под запрос технологических партнеров университета, а также направленных на углубленное формирование профессиональных компетенций и адаптацию обучения под технологические процессы предприятий заказчика. Увеличение доли корпоративных ООП ВО до 20%; контингент обучающихся по корпоративным ООП ВО не менее 500 человек ежегодно. Привлечение софинансирования технологических партнеров университета в размере не менее 25 млн руб ежегодно.
10. Развитие сетевого и международного взаимодействия. Увеличение количества сетевых образовательных программ в 4 раза; количество обучающихся университетов-участников консорциумов не менее 200 чел; увеличение контингента иностранных обучающихся до 600 чел. Реализация совместно с университетами-участниками консорциумов и международными партнерами.

3.3. Стратегическая цель №2 - Создание сообщества экспертов, способных генерировать инновационные решения для устойчивого экономического развития моногородов, обеспечения диверсификации экономики, снижения зависимости от градообразующего предприятия и соответствующие принципам экологической, социальной и управленческой ответственности, гарантирующей устойчивое будущее для городов.

3.3.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

По данным Росстата в моногородах РФ проживает порядка 12,7 млн человек — 9% населения страны. В 2022 году в России насчитывался 321 такой город. Больше всего их на Урале – в Свердловской (17) и Челябинской (16) областях. Две трети жителей моногородов России живут в городах со сложным социально-экономическим положением или рисками его ухудшения – это 8,4 миллиона человек. Для большинства моногородов характерен интенсивный отток экономически активного населения, который приводит к вымыванию человеческого потенциала.

Город Магнитогорск – столица черной металлургии и один из 12 крупнейших моногородов в стране. Во исполнение задач Концепции стратегии социально-экономического развития Магнитогорска до 2035 г. и за счёт реализации стратегической цели, МГТУ им. Г.И. Носова станет драйвером развития Магнитогорска и центром формирования нового взгляда на стратегические задачи развития города через общую призму экологической, социальной и управленческой ответственности (ESG), координатором взаимодействия между городской администрацией, бизнесом и городскими сообществами для достижения национальных целей и целей устойчивого развития.

За последние 5 лет получены следующие **основные результаты**:

1. В 2024 г. был завершен проект «ЭкоПост» в рамках федерального проекта «Чистый воздух» национального проекта «Экология» совместно с Всероссийским обществом охраны природы, ПАО «ММК» и МГТУ им. Г.И. Носова. В 2024 г. МГТУ им. Г.И. Носова присоединился к Экостандарту Челябинской области, в мае 2025 г. планируется получить подтверждение вхождения в Экостандарт Челябинской области.
2. В 2021–2023 гг. в рамках научно-исследовательских работ в сфере интеллектуальных систем электроснабжения с источниками распределенной генерации разработан алгоритм определения оптимальной точки подключения к внешним источникам электроэнергии с учетом надежности электроснабжения и сокращения потерь электроэнергии в распределительных сетях; разработаны технико-экономические модели источников малой генерации, представляющие собой зависимость мощности на клеммах генератора от затрат на используемые энергетические носители (природный газ); разработан алгоритм оптимизации распределения мощности между источниками малой генерации в условиях городских и промышленных систем электроснабжения.
3. В 2018-2024 гг. при непосредственном участии преподавателей и обучающихся МГТУ им. Г.И. Носова разработано и в дальнейшем воплощено в жизнь 8 дизайн-проектов общественных пространств в г. Магнитогорске в рамках реализации Федерального проекта

«Формирование комфортной городской среды», реализуемого в рамках национального проекта «Жилье и городская среда».

4. В 2018-2022 гг. совместно с кафедрой устойчивого строительства Высшей технической школы Цюриха (Швейцария) разработан модуль Bombox – программный инструмент для Rhinoceros 3D и Grasshopper для оценки жизненного цикла объектов капитального строительства в условиях Швейцарии.
5. В 2022-2023 гг. проведена Профильная смена «Человек и мир вокруг него» Проект "Human+" в детском оздоровительном центре «Уральские зори» и учебно-оздоровительном центре «Юность» для детей из Донецкой и Луганской народных республик.
6. В рамках реализации национальной цели развития РФ «Формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи» в 2023 г. была реализована программа обучения основам ведения бизнеса «Бизнес молодых» в рамках проекта Молодежное пространство «Пирамида» совместно с Центром «Мой бизнес» г. Магнитогорска; совместно с Центром «Мой бизнес» г. Магнитогорска было реализовано мероприятие «Ярмарка бизнес-идей», в рамках которого обучающиеся университета представили свои бизнес-проекты перед экспертным сообществом города.
7. В 2023 г. на базе волонтерского центра при университете была создана Автономная некоммерческая организация «Центр поддержки гражданских инициатив, благотворительности и добровольчества (волонтерства) «По зову сердца», деятельность которой заключается в оказании поддержки в реализации социальных инициатив, помощи в написании проектов, в том числе и проектов сферы социального предпринимательства.
8. В 2024 г.-2025 г. в рамках научно-исследовательских работ в сфере экологической безопасности были проведены с непосредственным участием преподавателей и студентов МГТУ экологические аудиты, позволяющие снизить нагрузку на окружающую среду и разработаны техники-технологические карты для снижения травматизма и повышения безопасности технологических процессов.

Ключевыми направлениями реализации стратегической цели до 2036 года являются:

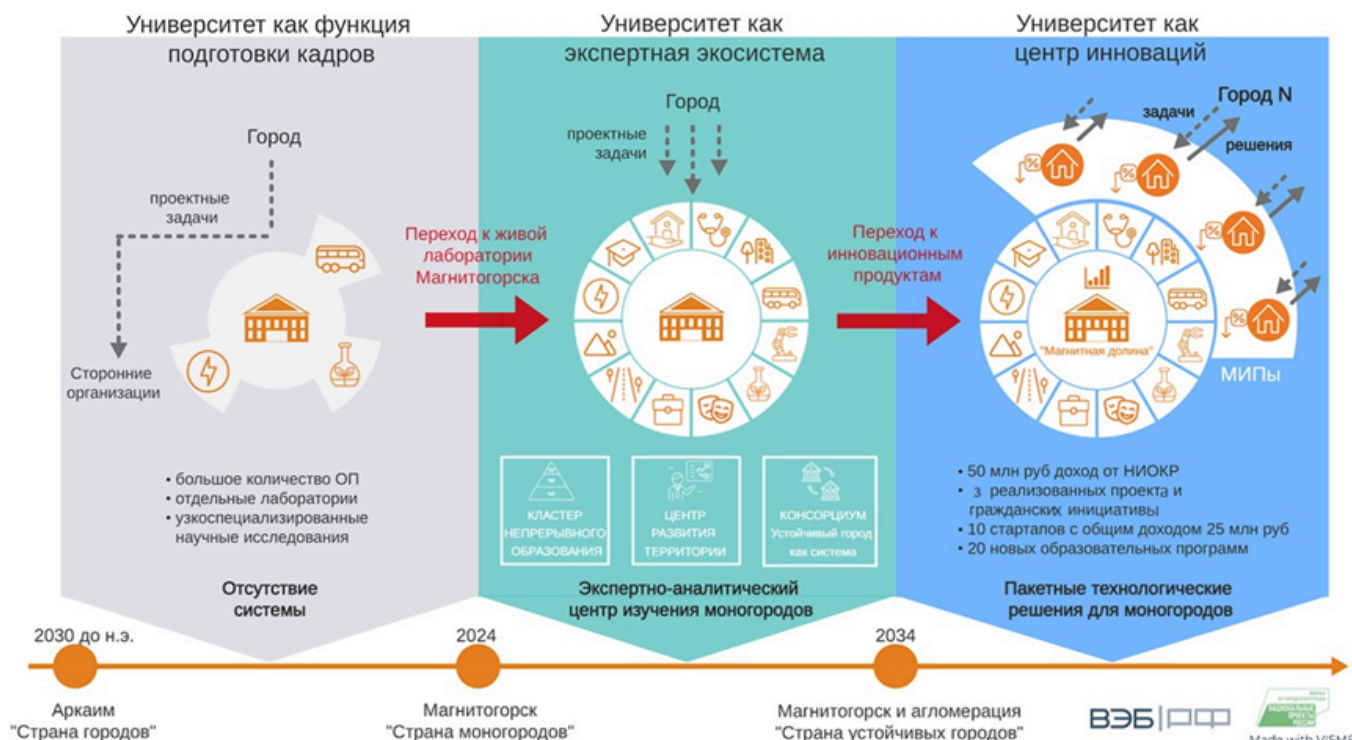
1. *Реализация образовательного и научно-инновационного потенциала университета в следующих областях знаний:*
 - «Интеллектуальные системы электроснабжения с источниками распределенной генерации» (создание условий для коллаборации ведущих ученых в области распределенной энергетики для проведения исследований и создания разработок в системах электроснабжения с источниками распределенной генерации, а также подготовка высококвалифицированных кадров, соответствующих приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации, а также востребованных в энергетической отрасли за рубежом);
 - «Инженерная экология» (создание условий для коллаборации ведущих ученых в области экологической безопасности для проведения исследований в области изучения биосфероподобных технологий при организации производства, создания системы мониторинга потоков парниковых газов и углеродного цикла на территории г.

Магнитогорска, подготовку высококвалифицированных кадров, владеющих подходами и методами решения задач снижения рисков техносферизации);

- «Устойчивое развитие в строительстве и урбанистика» (формирование в университете комплекса новых знаний для полноценной реализации концепции устойчивого развития при строительстве и эксплуатации зданий, учитывающей экологические и энергетические аспекты на протяжении всего жизненного цикла с этапа проектирования и до момента вывода из эксплуатации и утилизации отходов. Реализация проекта предполагает создание научно-исследовательских лабораторий и учебно-производственного центра для коммерциализации разработок и трансфера технологий в реальный сектор российской экономики);
- «Технологии сохранения, восстановления и укрепления здоровья различных социальных групп» (формирование предикативной системы диагностики и реализации авторской программы здоровьесбережения у студентов и сотрудников университета для разработки, апробирования и внедрения пакета технологических решений в области персонификации и индивидуализации лечебно-реабилитационных программ сохранения, восстановления и укрепления здоровья);
- «Центр развития территории» (создание и развитие экосистемы технологического и социального предпринимательства; включает в себя центр гражданских инициатив и центр технологического предпринимательства. Центр развития территории позволит внедрять инновационные решения в единой системе ESG-целеполагания с перспективой тиражирования результатов научно-технических, технологических исследований и социально-значимых инициатив лабораторий имеющих потенциал коммерциализации или положительного социального эффекта, а также поможет сформировать библиотеку городских решений)

1. *Создание и внедрение образовательных программ и мероприятий по формированию предпринимательских способностей и вовлечения в предпринимательскую деятельность обучающихся, имеющих предпринимательский потенциал и (или) мотивацию к созданию собственного бизнеса или коммерциализации собственных результатов научных исследований.*
2. *Разработка, апробация и внедрение основанных на специфике города методов по продвижению и коммерциализации технологических и социальных проектов, а также результатов научно-исследовательской деятельности, оказание экспертной, аналитической и организационной поддержки общественных инициатив и проектов, направленных на укрепление социально-экономического потенциала города.*

К 2036 г. МГТУ им. Г. И. Носова должен стать экспертно-аналитическим центром (Think Tank) системного изучения моногородов по 10-ти направлениям городской экономики.



Модель трансформации университета в рамках реализации стратегического проекта

В результате достижения стратегической цели и масштабирования результатов будет качественно реализован человеческий капитал университета, модернизирован ряд образовательных программ университета и получены научно-исследовательские результаты всероссийского и мирового уровня.

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

Достижение стратегической цели университета подтверждается достижением следующих целевых показателей к 2036 году:

ЦПЭ2 - Увеличение доли доходов из внебюджетных источников в общем объеме доходов университета: привлеченное финансирование по грантам, хоздоговорным, экспертно-консалтинговым услугам в рамках тематик устойчивого развития моногородов составит 50 млн руб. ежегодно к 2036 г.

ЦПЭ5 – Увеличение удельного веса численности иностранных граждан и лиц без гражданства в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования: число привлеченных иностранных обучающихся, задействованных в работе экспертно-аналитического центра системного изучения моногородов, не менее 1000 человек к 2036 г.

ЦПЭ10 – Увеличение совокупного дохода технологических компаний (включая МИПы), доля университета в уставном капитале которых составляет не менее 10%: 25 проектов, прошедших предакселерационную программу вуза, и не менее 5 успешных компаний с общим оборотом не менее 30 млн руб. к 2036 г.

3.3.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

Стратегия достижения стратегической цели развития университета будет построена на принципах программного подхода и распределенного управления с высокой степенью самостоятельности руководителей подпроектов.

Команда подпроектов формируется из участников консорциумов, внешних участников, а также отдельных представителей и коллективов университета. Для каждого подпроекта определяются цели и ключевые результаты по методике OKR (Objectives and Key Results), перечень планируемых внутренних и внешних результатов, назначается руководитель. Процесс согласования целей и задач внутри стратегической цели и их каскадирования до уровня оперативного управления будет организован таким образом, что все участники разделяют стратегическую цель развития университета, одинаково ее понимают, знают, что она означает.

Для внедрения распределенной модели управления в реализации стратегического проекта будет сформирован независимый орган – Координационный совет, членами которого станут эксперты из реального сектора экономики, власти, бизнеса, общественных организаций, ключевые представители консорциумов. Главная функция Координационного совета – способствовать наилучшему исполнению стратегического проекта и обеспечивать ускоренный трансфер результатов в городскую экономику.

Для реализации стратегического проекта будет создан Офис трансформации, отвечающий за управление сопровождением проектов трансформации подразделений университета и достижение стратегической цели развития университета. Координационный совет работает в тесной связке с Офисом трансформации.

3.4. Стратегическая цель №3 - Создание кампуса «Магнитная долина» с целью формирования принципиально новой образовательной, научно-исследовательской, опытно-промышленной экосистемы университета и промышленных партнеров для опережающей разработки материалов, технологий и оборудования горно-металлургического комплекса.

3.4.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

Стратегическое технологическое лидерство МГТУ им. Г.И. Носова ориентировано на решение глобальных вызовов для горно-металлургического комплекса в части технологий, материалов и оборудования, а также формирования нового кадрового состава.

Достижение цели стратегического технологического лидерства возможно только в условиях специализированного пространства органично сочетающего в себе возможность не только проведения экспериментальной части исследований и опытного производства, но и комфортную среду для коммуникации и жизни ученых всей страны, участвующих в реализации проектов, направленных на достижение технологической независимости Российской Федерации.

Магнитогорск исторически город металлургов, как магнит притягивающий к себе исследователей со всего мира, полюс которых ориентирован на инновации в сфере горно-металлургического

комплекса.

Создание «Магнитной долины» является логическим продолжением истории региона, города, предприятия и МГТУ им. Г.И. Носова.



«Магнитная долина» для Университета, города, отрасли и региона позиционируется не только как инфраструктурное решение для проведения исследований, создания инноваций, но и как пространство нового поколения мыслящих людей - творцов будущего.

Кампус создается на основе модели Экосистемы, как полного инновационного цикла за счет эффективной кооперации науки и промышленности, установления связи процесса с научными исследованиями, разработками и образования, созданием промышленных образцов и внедрением новых решений в промышленное производство.



На площадке кампуса планируются **новые центры компетенций**, которые способствуют не только развитию потенциала и компетенций ПАО «ММК» и МГТУ, но и внесут значительный вклад в обеспечение технологического суверенитета страны:

- Центр физического, математического моделирования и прототипирования;
- Центр изучения технологий восстановительных процессов, развития технологий регенерации и утилизации отходов, снижения углеродного следа;
- Центр разработки новых материалов и покрытий;
- Центр аддитивных технологий и обратного инжиниринга;
- Центр робототехники, беспилотных технологий, машинного зрения;
- Центр виртуальных технологий (VR);
- Центр развития искусственного интеллекта и цифровых двойников;
- Центр сварки, штамповки, соединений, металлообработки, в том числе биметаллов, композитов.

Основные эффекты Магнитной долины:

- деятельность специалистов-производственников и ученых в условиях общей лабораторной и экспериментальной инфраструктуры позволяет намного быстрее и эффективнее решать текущие и среднесрочные задачи технологического развития производства, приводя к его технологическому лидерству;
- обеспечение эффективной многовариантной проработки долгосрочных стратегий технологического развития;
- привлечение и закрепление внешних компетенций и развитие собственных компетенций в регионе, городе и Университете;
- ускоренное развитие научно-инженерного кадрового потенциала для горно-металлургического комплекса и МГТУ, за счет условий комфортного взаимодействия;

Часть инфраструктуры Магнитной долины, прежде всего, исследовательское оборудование и компетентные научные кадры, уже обеспечивают в Университете заданную технологическую повестку и являются одними из лидеров горно-металлургического комплекса.

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

Достижение стратегической цели университета подтверждается достижением следующих целевых показателей к 2036 году:

1. **ХР4** - Увеличение обучающихся университетов - программы "Приоритет-2030" и участников консорциумов с университетами, вовлеченных в реализацию проектов и программ, направленных на профессиональное развитие до 1200 человек (значение показателя в 2024 году – 21 человек), за счет повышения мотивации у студентов для участия в НИОКР, грантах, малых инновационных предприятиях Университета.
2. **ХР2** - Количество реализованных проектов, в том числе с участием членов консорциума (консорциумов) до 21 проекта, включая 4 технологии.
3. **ЦПЭ1** - Увеличение на 9% доли внутренних затрат на исследования и разработки в общем объеме бюджета университета (значение показателя в 2024 году – 10,29 %).
4. **ЦПЭ2** – Увеличение на 15% доли доходов из внебюджетных источников в общем объеме доходов университета (значение показателя в 2024 году – 31%).
5. **ЦПЭ3** – Увеличение удельного веса молодых ученых, имеющих ученую степень кандидата наук или доктора наук, в общей численности научно-педагогических работников до 20% (значение показателя в 2024 году – 11,8%).
6. **ЦПЭ10** – Увеличение индекса технологического лидерства до 12,8 баллов (значение показателя в 2024 году – 8,05%) за счет увеличения числа НИОКР и доходов от малых инновационных предприятий Университета.

3.4.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

Срок реализации стратегической цели 2025-2034 гг.

Основные партнеры – ПАО «ММК», Правительство Челябинской области.

Ориентировочный объем инвестиций в создание кампуса – 15 млрд. (в зависимости от окончательного проекта и наполнения).

Запуск Магнитной долины планируется осуществлять в 3 очереди на 100-летние юбилеи города, ПАО «ММК» и Университета:

2029 - 100-летие г. Магнитогорска;

2032 - 100-летие ММК;

2034 - 100-летие МГТУ им. Г.И. Носова.

Работа над стратегической целью осуществляется в 4 этапа:

- **2025-2027** - обследование, изыскательские работы, разработка проектно-сметной документации, прохождение экспертизы – 700 млн. руб.

- **2027-2029** - строительно-монтажные работы, ввод в эксплуатацию первой очереди (демонтаж, капитальный ремонт и реконструкция существующих объектов, строительство научно-инжинирингового центра) – 1,8 млрд. руб.

- **2028-2032** - ввод в эксплуатацию второй очереди (строительство научно-образовательного производственного комплекса и жилого комплекса) - 11.5 млрд. руб.
- **2031-2034** - ввод в эксплуатацию третьей очереди (строительство спортивного комплекса) - 1,2 млрд. руб.

4. ЦИФРОВАЯ КАФЕДРА УНИВЕРСИТЕТА

4.1. Описание проекта

Для формирования у студентов цифровых компетенций в МГТУ им. Г.И. Носова имеется современная материально-техническая база, включающая в себя 73 компьютерных класса с широким спектром лицензионного программного обеспечения, более 200 мультимедийных аудиторий, серверные мощности, системы хранения данных и корпоративная информационно-вычислительная сеть с беспроводным доступом в интернет (в т.ч. сеть беспроводного доступа wi-fi). Лаборатории университета оснащены современными VR/AR устройствами, 3D-сканерами, 3D-принтерами и другим необходимым для практической подготовки оборудованием. Для создания образовательного видеоконтента функционирует студия самозаписи, которая позволяет: выполнять запись учебного видео, в том числе с наложением преподавателя на презентацию; проводить трансляции в сервисы потокового вещания в режиме реального времени; проводить дистанционные занятия с использованием ВКС. Для дистанционной работы в университете оборудованы специализированные залы, позволяющие осуществлять одновременную работу нескольких преподавателей с дистанционно обучающимися студентами. Залы состоят из лектория и отсеков для индивидуальной работы. Онлайн занятия проводятся при помощи широкого спектра систем вебинаров и ВКС (BigBlueButton, SberJazz, Мираполис, Polymedia). Для контроля действий обучающихся во время прохождения тестов и других экзаменов в режиме онлайн в университете активно используется система прокторинга.

МГТУ уделяет значительное внимание обеспечению эффективности образовательного процесса с использованием инструментов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. В каждой образовательной программе МГТУ присутствуют дисциплины, формирующие навыки в области ИТ. Для существенной части таких дисциплин обеспечена возможность сбора цифрового следа и фиксации уровня освоения цифровых компетенций. Формированию цифровых компетенций у обучающихся МГТУ способствует развитая электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) университета, которая обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;

- доступ участникам образовательного процесса к ЭИОС вне зависимости от места их нахождения;
- преимущественно индивидуальные траектории обучения всем обучающимся;
- информационную открытость университета.

Для подготовки ИТ-специалистов в рамках направлений подготовки бакалавриата и магистратуры, таких как «Прикладная математика и информатика», «Информатика и вычислительная техника», а также по научной специальности «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика» вуз заключает соглашения о сотрудничестве с различными ИТ-компаниями. В рамках соглашений студенты имеют возможность проходить практику на современной аппаратной базе и пользоваться новейшим программным обеспечением в образовательных целях. В ОП ВО для всех направлений подготовки и специальностей присутствуют дисциплины, обеспечивающие формирование универсальных и профессиональных цифровых компетенций.

Для подготовки специалистов, востребованных в реальных секторах экономики МГТУ им. Г.И. Носова планирует приступить к реализации проекта «Цифровая кафедра», направленного на формирование практико-ориентированных цифровых компетенций в области создания алгоритмов и программ, обеспечивающих возможность практической работы выпускников по новому виду профессиональной деятельности. Формирование требуемых компетенций будет осуществляться в рамках программ профессиональной переподготовки, соответствующих требованиям и рекомендациям федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

Разработанные в университете программы рассчитаны на обучающихся по специальностям и направлениям подготовки ИТ-профиля.

Программы разработаны в тесном взаимодействии с ведущими компаниями региона и реального сектора экономики и предусматривают привлечение к реализации программ специалистов и практиков из отрасли. Обязательным элементом каждой программы является модуль, предполагающий прохождение практики на базе представителей профильной сферы.

Ускоренному развитию цифровых компетенций при освоении программ способствуют такие формы обучения как проектные сессии, интенсивные погружения, хакатоны, образовательные модули и соревновательные площадки с содержательным и экспертно-оценочным участием партнёров.

В университете функционирует система академической мобильности, реализуемая через программу международных стажировок студентов, а также активно развиваются образовательные программы в сетевой форме.

Важным направлением образовательной политики МГТУ станет дальнейшее расширение сети академических и отраслевых партнеров для реализации совместных образовательных программ по ИТ-направлениям.

Планируемые к реализации направления подготовки и их связь с приобретаемыми цифровыми компетенциями представлены в приложении № 7 «Информация об обеспечении условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся ИТ-специальностей».

5. СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЛИДЕРСТВО УНИВЕРСИТЕТА

5.1. Описание стратегических целей развития университета и стратегии их достижения

Стратегической целью технологического лидерства является позиционирование университета, как одного из лидеров развития передовых технологий, новых материалов и оборудования для горно-металлургического комплекса страны в соответствии с положениями Национального проекта «Средства производства и автоматизации» и соответствующего Федерального проекта «Производство средств производства и автоматизации».

Стратегическая цель достигается через трансформацию образовательной, научной деятельности университета, развитие научно-инновационной экосистемы, включающие университет, его МИПы и стратегических промышленных партнеров.

Предполагается развитие инфраструктуры, позволяющей, с одной стороны, готовить инженерные кадры с системным техническим мышлением для создания новых, в том числе инновационных, технологий, с другой - получить значимый технологический результат не ниже 7-8 уровня готовности технологии, а также интегрировать научный результат в технологическую цепочку промышленных партнёров.

Основой трансформации научно-инновационной и образовательной деятельности университета являются глобальные вызовы для горно-металлургического комплекса, ответить на которые современные применяемые технологии не в состоянии.

Исходя из анализа «Концепции технологического развития России до 2030 г.», а также Национального проекта «Производство средств производства», программы создания робототехнических комплексов, а также проблем горно-металлургического комплекса Российской Федерации можно сформулировать ключевые группы глобальных вызовов, которые требуют оперативного решения, в т.ч. кооперациями университетов с производством:

- потребность в новых материалах с определённым набором / сочетанием свойств для создания промышленных агрегатов, инфраструктурных объектов, робототехнических комплексов и комплектующих оборудования;
- дефицит технологий получения материалов, изделий из них, которые в настоящий момент не применяются на территории Российской Федерации, либо были утрачены в постсоветский период, что привело к увеличению импортозависимости горно-металлургического комплекса и других отраслей промышленности от зарубежных комплектующих, материалов, сырья, программного обеспечения и т.д.;
- отсутствие разработок отечественного оборудования для использования в условиях действующих предприятий реального сектора экономики.

Совокупность глобальных вызовов перед предприятиями горно-металлургического комплекса Российской Федерации, а также смежными отраслями производства формируют угрозу

технологическому суверенитету нашей страны, которая напрямую влияет на её обороноспособность, развитие и реализацию Национальных проектов.

Решение глобальных проблем для горно-металлургического комплекса и смежных отраслей производства не возможна без разработки новых «опережающих технологий» создания материалов, комплектующих, отечественных программных продуктов. Удерживая фокус только на текущих проблемах индустриальных партнёров, университет не может стать драйвером развития отрасли промышленности, а также собственной трансформации. Поэтому в настоящее время кроме фокусировки на основных проблемах производства (отсутствие технологий, материалов, оборудования), следует удерживать фокус на проблемах, с которыми столкнутся промышленность через 10 – 20 лет. Решение этих форвардных задач является способом опережающего развития отрасли, а также качественной трансформации университета в части образовательной, научной и инновационной деятельности.

В качестве основ будущих технологий, на разработку которых будет направлена научная и образовательная деятельность университета, выступают:

- принципиально новые технологии восстановления руд с применением водородной технологии, позволяющие исключить становящиеся дефицитными коксующиеся угли, освоить выпуск дефицитного ферроникеля, а также снизить углеродный след и ответить на глобальный вызов – полное иссякание запасов углей и остановка металлургического производства;
- разработка новых технологий рециклинга отходов металлургического производства с целью извлечения полезных компонентов и дальнейшего использования в качестве сырья в металлургическом производстве в условиях нарастающего дефицита и обеднения железорудного сырья;
- разработка комплекса сплавов на основе железа и технологий производства изделий из них, позволяющих организовать выпуск принципиально новых видов продукции на площадках металлургической отрасли взамен импортных, развивать производственную базу и обеспечить критические потребности в материалах для военно-промышленного комплекса, энергетической, машиностроительной отраслей, включая робототехнические комплексы;
- разработка автоматизированных управляющих систем для энергоэффективного управления энергоёмкими агрегатами горно-металлургического комплекса РФ.

Таким образом, университет планирует реализовать технологическое лидерство в части:

- создания новых материалов с уникальным набором / сочетанием свойств для автомобиле-, двигателе-, судостроения, строительства инфраструктурных объектов нефтегазовой отрасли, комплектующих металлургических машин и агрегатов, а также робототехнических комплексов;
- разработка новых технологий переработки сложных руд, техногенных отходов с целью обеспечения сырьевой независимости горно-металлургического комплекса Российской Федерации;

- разработка технологий производства комплектующих для металлургических агрегатов из новых материалов с целью обеспечения технологического суверенитета металлургической отрасли;
- разработка и создание отечественных автоматизированных управляющих систем для управления энергоёмкими металлургическими агрегатами, а также снижения критической зависимости отрасли от зарубежного обеспечения.

Целевыми показателями стратегического проекта будут являться:

1. Количество денежных средств, поступивших от реализации НИР и НИОКР по следующим направлениям:

- разработка новых материалов, направленных на технологический суверенитет горно-металлургического комплекса, а также технологий получения металлопродукции из них;
- разработка технологии получения металлопродукции посредством обработки металла давлением, в том числе с применением цифровых двойников;
- разработка технологии переработки техногенных отходов и сложных руд, в том числе с применением водородных технологий;
- разработка технических решений по энергоэффективному управлению металлургическими агрегатами.

Целевой показатель по всей научно-инновационной экосистеме: 1,5 млрд. руб. в 2036 г.;

2. Количество защит докторских и кандидатских диссертаций в диссертационных советах университета по горно-металлургическому направлению и смежным специальностям – целевой показатель 15 % от объёма защит в РФ по этим направлениям;

3. Количество внедрённых технологий по горно-металлургическому направлению и смежным специальностям на предприятия реального сектора экономики – целевой показатель не менее 4 технологий к 2036 г.;

4. Количество созданных малых инновационных предприятий на базе ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г. И. Носова» - целевой показатель не менее 4 к 2036 г.;

5. Участие университета в консорциумах, направленных на создание материалов, технологий и оборудования, в том числе для горно-металлургических предприятий и смежных отраслей науки – целевой показатель не менее 2 консорциумов;

6. Разработка и запуск новых образовательных программ ВО, направленных на подготовку инженерного состава по выбранным приоритетным направлениям горно-металлургического и робототехнических комплексов – целевой показатель не менее 8 образовательных программ технической направленности.

5.2. Стратегии технологического лидерства университета

5.2.1. Описание стратегии технологического лидерства университета

Для достижения стратегической цели – технологического лидерства по разработке новых материалов и техно логий производства продукции, в университете требуется провести институциональные изменения, направленные на трансформацию образовательной, научной и инновационной деятельности университета.

В части образования планируется создать учебно-научную площадку «Магнитная долина», которая будет включать в себя учебное пространство, исследовательский комплекс по заявленным направлениям для горно-металлургического комплекса и смежных отраслей производства, а также опытное производство для экспериментального опробования результатов исследовательской деятельности. Связка теория-исследования и опытного производства является основой модели современного инженерного образования, которая нацелена на подготовку кадров для горно-металлургической отрасли, а также формирование компетенций по созданию сложных инженерных систем и управлению ими.

Для создания научно-образовательной площадки «Магнитная долина» университет планирует задействовать имеющуюся площадь 86 792,59 м², на которой будет размещены учебные аудитории, исследовательские лаборатории и опытное производство для маломасштабных экспериментов. Реализация такого амбициозного инфраструктурного проекта будет осуществляться при поддержке Правительства Челябинской области , а также главного индустриального партнёра «Магнитогорского металлургического комбината». Совокупные затраты на создание научно-образовательной площадки «Магнитная долина» составят 13 458 042 170 руб.

Важно отметить, что разработка концепции наполнения «Магнитной долины» осуществлялась при параллельной разработке стратегии развития ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат». Параллельное решение двух взаимосвязанных задач при перекрёстном участии специалистов университета в стратегии развития ПАО «ММК», а специалистов ПАО «ММК» в разработке концепции «Магнитной долины» позволило сформировать мощный задел в части материального оснащения будущего научно-производственного пространства, сформулировать укрупнённые направления научных исследований и провести внешнюю экспертизу будущих проектов представителями реального сектора экономики, а также интегрировать ключевых специалистов ММК в исследовательскую деятельность с целью её контроля, корректировки, актуализации.

Совокупность научных и производственных компетенций на одной научно-образовательной площадке, внешняя экспертиза проектов, опытное производство для апробации ключевых результатов научно-исследовательской работы является гарантией достижения технологического лидерства университета в части новых материалов и технологий производства металлоизделий для горно-металлургического комплекса РФ.

К основным мероприятиям достижения технологического лидерства в части разработки новых материалов и технологий для горно-металлургического комплекса можно отнести:

1. Анализ разработок и исследований мирового уровня в части создания материалов и инновационных технологий для горно-металлургических предприятий;
2. Формирование укрупнённых направлений исследований, а также междисциплинарных исследовательских коллективов;
3. Инициирование и запуск процесса разработки стратегии развития горно-металлургической отрасли на основе индустриального партнёра ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат». Участие ведущих учёных университета в разработке стратегии развития ПАО «ММК»;
4. Разработка концепции научно-образовательного пространства «Магнитная долина» на основе совокупности укрупнённых научных направлений исследований, а также стратегии развития одного из крупнейших предприятий горно-металлургического комплекса РФ ПАО «ММК»;
5. Запуск строительства «Магнитной долины» при уже подтверждённом финансовом обеспечении Челябинской области, ПАО «ММК» и внебюджетных источников университета.
6. Учитывая многолетний опыт взаимодействия университета с предприятиями металлургического машиностроения, производителями оборудования и систем управления в рамках членства в Международном союзе «Металлургмаш» предусмотрено создание в «Магнитной долине» центра компетенций по металлургическому машиностроению. Это позволит системно собрать, структурировать и использовать данные, опыт и компетенции отечественного металлургического инжиниринга.
7. Трансформация ключевых образовательных программ для реализации новой модели инженерного образования с обязательным участием обучающихся в сквозных междисциплинарных исследовательских проектах, апробации результатов исследований на опытном производстве (более подробное описание см. п. 5.2.3);
8. Создание консорциумов для компенсации дефицитов в части исследовательской деятельности;
9. Проведение внешней экспертизы заявленных направлений исследований, формирование междисциплинарных исследовательских групп с интеграцией обучающихся в исследовательский процесс, запуск исследований;
10. Апробация результатов на опытном производстве «Магнитной долины», а также внедрение результатов исследовательской деятельности в реальный технологический процесс индустриальных партнёров.

Важно отметить, что часть указанных мероприятий уже реализуется на сегодняшний день. К примеру, при участии ведущих учёных университета разработана стратегия развития ПАО «ММК» для проведения перспективных исследований с целью опережающего развития отрасли, разработан план научно-образовательного пространства «Магнитная долина», привлечены действующие эксперты заявленных направлений исследований для проведения внешней экспертизы проектов, а также создан один отраслевой консорциум с университетами других регионов и промышленными предприятиями.

Также следует отметить, что для достижения поставленной цели на сегодняшний день имеется значительный задел:

- доля внебюджетных средств университета, полученных от выполнения НИР, НИОКР и научно-технических услуг для предприятий горно-металлургического комплекса - 250 млн руб.;
- количество МИП, созданных на базе МГТУ – 6 МИП;
- совокупный доход МИП по итогам 2024 г. - 800 млн руб.;
- вклад защит в МГТУ им. Г.И. Носова по металлургии в общее число защит в РФ (система ВАК, за 5 лет, %) – в среднем 10 %;
- запуск образовательных программ с индивидуальной траекторией, в т.ч. программ для горно-металлургического комплекса РФ – 8 программ.

Университет в рамках взаимодействия с профильным МИП «РнД МГТУ» за последние годы имеет большой опыт по импортозамещению высокотехнологичных систем управления и оборудования для металлургического производства, включая внедренные решения:

- новая система ламинарного охлаждения металла на прокатном стане,
- импортозамещающая системы управления обрезью листового проката,
- система автоматического пожаротушения прокатного стана.

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

Направление научных исследований стратегических проектов соответствуют мировой повестке в части разработки новых материалов с уникальным сочетанием свойств, переработки техногенных отходов, разработки энергоэффективных и более экологичных технологий металлургического производства, включая водородную тематику.

Мировое производство черных металлов, согласно данным Всемирной ассоциации стали (World Steel Association, WSA) в 2024 г. составило

1,88 млрд. т. Важными вопросами при производстве стали являются: сырьевые ресурсы, влияние на экологию и энергоэффективность технологических процессов.

Обозначенные вопросы технологии производства черных металлов актуальны не только для горно-металлургического производства РФ, но и для мировых производителей стали. В качестве примера следует отметить, что количество сырьевых запасов в мире неуклонно сокращается, так как есть неразведанные месторождения, в которых встречается бедная руда. Очень интенсивно сокращаются запасы коксующихся углей. По прогнозам аналитиков, их запасов осталось на 50 – 70 лет, после чего классический металлургический передел останется без основного вида топлива – коксующихся углей, применяемых в доменном производстве. Это потребует переход на другие виды восстановителя, что сменит традиционную технологическую концепцию металлургического передела.

На сегодняшний день железная руда остается одним из широко востребованных видов продукции горнодобывающей промышленности. Так по объемам добычи, железная руда уступает только углю, нефти и природному газу. Однако существует ряд проблем и вопросов, связанных с добычей, обогащением и транспортировкой железной руды, причем проблемы эти более весомые, чем у остальных энергоносителей. Для того чтобы увеличить свои сырьевые запасы железной руды, государства с частными инвесторами проводят геологоразведочные работы. В большинстве своем, на сегодняшний день, основные залежи этого сырья находятся в труднодоступных и ранее неразведанных местах. Так, мировые разведанные запасы железной руды составляют где-то около 160 млрд. тонн, из которых 80 млрд. тонн являются «чистым» железом. Так по данным Геологической разведки США, Россия и Бразилия обладают 18% мировых запасов железа. Таким образом, несмотря на то, что добыча железных руд продолжается и на сегодняшний день, и добыча их возрастает, благодаря, геологической разведке запасы руды возросли.

Количество запасов железных руд в различных странах и регионах мира неодинаково. Самые большие запасы руды, около 28 % от мировых запасов, находятся на территории государств Восточной Европы, преимущественно в России и на Украине, 17 % на территории Азии – КНР и Индия, по 16 % в Южной Америке (крупные месторождения расположены в Бразилии) и Африке, 13 % на территории Северной Америки (США и Канада) и по 5 - 6 % в Западной Европе и Австралии. Несмотря на то, что многие страны мира не имеют запасов железной руды, отвечающей их потребностям, черная металлургия на их территории развита довольно успешно. Это можно сказать о таких странах, как Япония, Германия, Республика Корея и др. Одной из проблем черной металлургии является то, что не все железные руды богаты железом. Так существует условное деление руды, в зависимости от диапазона содержания в ней железа:

- богатые руды: в них уровень содержания железа более 50 %;
- рядовые руды: уровень железа в пределах 25 - 50 %;
- бедные руды: содержание железа в таком типе руды никогда не превышает 25 %.

Исходя из этого, требуется разработка новых технологических решений и технологии металлургического передела, которые позволят минимизировать, либо устранить дефицитное сырьё в металлургическом переделе, в том числе с вовлечением техногенных отходов и извлечением из них ценных компонентов.

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

Существующая на сегодняшний день в университете образовательная модель позволяет выпускнику МГТУ им. Г.И. Носова функционально встраиваться в существующие производственные процессы и преимущественно решать стандартные задачи, обеспечивая эксплуатационно-сервисный и технологический цикл предприятия. Подготовка направлена на

формирование компетентностного профиля инженера как узкоспециализированного специалиста, выполняющего вполне определенный набор операций в парадигме «конструкция-функция».

Современный вектор развития российской экономики и переход от «догоняющей» к «опережающей» логике требует обновления методологии и содержания инженерного образования на основе подходов к современному наукоемкому инжинирингу и инновациям. Усложнение технологических цепочек, интеграция отдельных компонентов в иерархические системы более высокого уровня, а также необходимость создания в нашей стране крупномасштабных научно-технологических и производственных систем нового типа – решение комплексных задач подобной сложности невозможно на основе традиционных «узкоспециализированных» подходов.

Образовательная политика университета должна быть направлена на формирование новой модели инженерного образования, обеспечивающей методологический и содержательный переход от парадигмы «конструкция-функция» к парадигме «функция-система деятельности», в которой деятельность инженера постоянно находится на стыке творческой научной работы, технической практики и руководящей деятельности. Многоуровневая модель современного инженерного образования должна охватывать все уровни образования и обеспечивать формирование нового поколения выпускников МГТУ им. Г.И. Носова, способных:

- мыслить за пределами существующих общепринятых представлений;
- мыслить сложными инженерными системами, удерживая целостное понимание полного цикла существования технической системы: от ее разработки до утилизации;
- создавать технологии и принципиально новые производства;
- производить инновации, качественно изменяющие жизни людей.

Проектный принцип формирования портфеля образовательных программ позволяет объединить ряд образовательных программ в рамках самостоятельной тематической институции – стратегического технологического проекта «Новые материалы для обеспечения технологического суверенитета РФ». Сложность научно-производственной структуры горно-металлургического комплекса и технологий производства современных металлов и сплавов предъявляют требования к выстраиванию единой логики сборки портфеля ООП по направлениям: материаловедение и металлургия, горное дело, машиностроение, энергетика и робототехника. Общим тематическим ядром, в рамках которого выстраиваются взаимосвязи между образовательными программами в портфеле, является создание материалов с уникальным сочетанием свойств.



Переход к новой парадигме современного инженерного образования

Создание научно-образовательного производственного комплекса «Магнитная долина» обеспечивает встраивание образовательной модели в процесс разработки инновационных решений, а также позволяет установить тесную взаимосвязь содержания образовательных программ с научными исследованиями и реальным производством. Площадка кампуса открывает возможности для реализации проектного обучения и поиска инновационных решений в следующих областях: производство материалов и сплавов с уникальными свойствами, проектирование робототехнических комплексов, экологическая безопасность и эффективное недропользование, снижение выбросов и переработка отходов в моногородах, урбанистика и логистика, энергоэффективность.

Традиционная позиция профессорско-преподавательского состава как преподавателей-трансляторов знаний в новой модели меняется в связи с потребностью появления новых позиций в образовательном процессе:

- преподаватели, способные применять деятельностный подход и проблемно-ориентированное обучение путем вовлечения обучающихся в решение научно-исследовательских задач реального сектора экономики;
- преподаватели, способные руководить проектными и исследовательскими командами, область деятельности которых находится на стыке различных профессиональных областей и направлений подготовки;
- преподаватели, способные внедрять практику защит интердисциплинарных ВКР исследовательскими и проектными командами;

– преподаватели-наставники, способные сопровождать индивидуальные траектории студентов, оказывать методическую поддержку в процессе саморегуляции и самообучения.

Изменяется традиционная позиция руководителя образовательной программы как держателя дисциплин мейджора. В новой модели РОП также отвечает за выполнение следующих задач:

- формирование системы предиктивного управления образовательной программой в целях прогнозирования развития технологий и среднесрочного планирования требований экономики к компетенциям выпускников;
- формирование устойчивого потока молодых исследователей, задействованных в научно-исследовательских проектах студентов в качестве руководителей;
- вовлечение в научно-исследовательскую и проектную деятельность бакалавров и магистрантов с целью дальнейшего привлечения и отбора наиболее компетентных и мотивированных абитуриентов в аспирантуру;
- оценка образовательного результата и образовательного опыта обучающихся;
- развитие сетевого взаимодействия с вузами и предприятиями-партнерами.

Цифровые сервисы университета переходят из позиции платформ, обеспечивающих доступ к курсам и материалам, в позицию цифровой образовательной экосистемы. Она интегрирует в процесс обучения цифровые технологии, направленные на поддержку и сопровождение обучающегося, платформу-конструктор индивидуальных образовательных траекторий, систему автоматизированной оценки компетенций и др. В подпространстве элективных модулей и треков дополнительной квалификации экосистема позволит осуществлять декомпиляцию классических курсов на мини-модули для ускоренного изучения.

Отдельное внимание в рамках образовательной модели инженерного образования уделяется формированию ключевых личностных качеств будущих инженеров (лидерство, стойкость, ответственность), развитию личного творческого потенциала обучающихся, их предпринимательских и коммуникативных навыков:

а) формирование научно-исследовательской культуры обучающихся. Для обеспечения высокого уровня вовлеченности студентов в выполнение работ научно-исследовательского характера университет активно развивает студенческое научное сообщество, расширяет возможности для исследовательской работы студентов за счет увеличения количества научно-учебных лабораторий коллективного пользования и открытых для студентов проектов научных школ и проектных офисов университета. Создание сообщества обучающихся, научных руководителей и представителей бизнеса станет местом интенсивной научной коммуникации и драйвером появления новых молодых научных коллективов.

б) формирование предпринимательской культуры обучающихся. С целью формирования предпринимательской культуры и лидерских качеств в содержание образовательных программ

вводится пространство междисциплинарных проектов, элективные курсы по направлениям технологического предпринимательства и производственного менеджмента, а также треки для получения дополнительной квалификации в области управления финансами и экономики. Предполагается создание студенческой «Стартап-студии» – организационной платформы для профессиональной ориентации и вовлечения студенчества в коммерческую деятельность, привлечения к сотрудничеству бизнес-партнеров и выпускников университета;

в) формирование социальной и творческой культуры обучающихся. Для формирования уникальных личностных и социальных качеств выпускников университета (креативность, ответственность, честное самопроявление, способности к новизне и личностной идентичности) используются механизмы воздействия художественно-творческой деятельности как средства творческой самореализации будущих инженеров. Основные составляющие художественно-творческой деятельности формируются на базе творческого клуба «Арт-платформа», включающего в себя творческие коллективы, студенческую театральную студию, литературное объединение, киноклуб и т.д. Создание студенческой экосистемы и центра молодежных инициатив «Пирамида» обеспечит реализацию культурно-творческой деятельности и социальной активности обучающихся: художественно-творческие конкурсы и фестивали, краеведческая и туристическая активность, социокультурные проекты, внеучебные клубы и кружки для формирования и развития научно-технического творчества и инновационной деятельности молодёжи.

Модель современного инженерного образования МГТУ им. Г.И. Носова опирается на проектный принцип сборки портфеля образовательных программ, организацию проектно-деятельностного подхода в научно-образовательном производственном комплексе на базе кампуса «Магнитная долина» и культуру воспитания целостной творческой личности, что обеспечивает формирование у обучающихся критического и системного мышления для опережающего развития горно-металлургического комплекса, а также предпринимательских компетенций с целью создания выпускниками инновационной инфраструктуры в моногороде и диверсификации его экономики.

5.3. Система управления стратегией достижения технологического лидерства университета

Архитектура и механизмы системы реализации стратегии

Архитектура системы управления стратегией основана на действующих и хорошо зарекомендовавших себя принципах управления научно-инновационной экосистемой университета, включающей научно-исследовательские структурные подразделения университета (НИИ, лаборатории), локальные и междисциплинарные научные группы, основанные на научных школах, относящихся к стратпроектам, а также малые инновационные предприятия, работающие в тесной связи, как с университетом, так и с ключевыми заказчиками и партнерами реального сектора экономики.

НАУЧНО-ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОСИСТЕМА



Координирующим обеспечением методического, информационного и организационно-технического сопровождения и оперативного управления процессами реализации стратегических технологических проектов, коммерциализации их результатов, обеспечения привлечения исследователей, инженеров, отраслевых экспертов, а также представителей организации реального сектора экономики, других университетов и иных научных и исследовательских организаций на национальном, международном/глобальном уровнях в качестве партнеров и заказчиков для осуществления научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ является функциональное подразделение – Офис технологического лидерства (ОТЛ).

Офис технологического лидерства

Структура ОТЛ соответствует целям достижения технологического лидерства и содержанию стратегических технологических проектов.

ОТЛ является коллегиальным органом и включает президиум и комитет технологического лидерства.

В президиум входят: председатель, представитель ректората, секретарь-координатор и ответственные за стратегические проекты.

В комитет технологического лидерства входят: члены президиума и руководители подпроектов (направлений) стратегических проектов.

Президиум ОТЛ функционирует в постоянном режиме.

Комитет технологического лидерства функционирует в режиме стратсессий и рабочих совещаний.

Для постоянного рабочего взаимодействия, управления и контроля используется проверенная и хорошо себя зарекомендовавшая в научно-инновационной экосистеме университета отечественная CRM-система.

Основные целевые качественные и количественные показатели достижения технологического лидерства

Основные показатели, используемые в достижении прогресса и эффективности реализации стратегии технологического лидерства основаны на составляющих индекса технологического лидерства, и включают в себя:

- объем средств, поступивших от выполнения НИОКР в расчете на одного НПР;
- объем средств, поступивших от выполнения научно-технических услуг в расчете на одного НПР;
- совокупный доход технологических компаний (включая МИПы), доля университета в уставном капитале которых составляет не менее 10%.

5.4. Описание стратегических технологических проектов

5.4.1. Новые материалы для обеспечения технологического суверенитета РФ

Новые материалы для обеспечения технологического суверенитета РФ

5.4.1.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта

Создание научно-образовательной экосистемы университета, позволяющей разрабатывать новые материалы с уникальным сочетанием свойств для производства из них изделий в рамках «Концепции технологического развития России до 2030 г.», Национального проекта «Производства средств производства» и программы роботизации страны до 2030 г., а также осуществлять подготовку кадров для успешной адаптации разработанных материалов в условиях производства.

Задачами стратегического технологического проекта являются:

1. Разработка новых составов сплавов с уникальным сочетанием свойств (твёрдость, прочность, износостойкость) для производства широкой линейки рабочих и опорных прокатных валков станов горячей прокатки, а также для оперативной организации их выпуска в условиях индустриального партнёра и обеспечения технологической независимости отрасли по этой номенклатуре средств производства;
2. Разработка новых материалов на основе железоуглеродистых сплавов и освоение производства на базе промышленных партнеров новых высокопрочных листовых сталей со

специальными свойствами, в том числе двойного назначения;

3. Разработка перспективных композиционных магнитомягких материалов магнитопроводов энергоэффективных электрических электродвигателей нового поколения для промышленных станков, автономных транспортных систем и мобильных робототехнических комплексов.
4. Реализация новой модели кадрового инжиниринга в области синтеза новых материалов и технологий их обработки, дальнейшего применения и последующего сопровождения в производственных условиях.

5.4.1.2. Описание стратегического технологического проекта

Стратегический технологический проект «Новые материалы для обеспечения технологического суверенитета РФ» направлен на создание научно-образовательной инновационной экосистемы университета путём трансформации базовых принципов научной и образовательной деятельности.

Анализ 10 Мегaproектов, входящих в «Концепцию технологического развития России до 2030 г.», нового Национального проекта «Производство средств производства», а также программа развития роботизации страны до 2030 г. показал, что для создания высокотехнологичной продукции (в области металлургического оборудования, станкостроения, робототехнических комплексов, транспортных и инфраструктурных объектов) требуются материалы с уникальными свойствами, либо с уникальным сочетанием свойств, которые будут адаптированы к существующим технологиям горно-металлургического комплекса Российской Федерации. Кроме того, не менее востребованы новые материалы для военно-промышленного комплекса, автомобилестроения.

Основными направлениями реализации стратегического технологического проекта «Новые материалы для обеспечения технологического суверенитета РФ» станут:

- разработка новых материалов для металлургического машиностроения, в том числе для импортозамещающего выпуска продукции металлургического назначения с целью снижения зависимости металлургической отрасли от импортных комплектующих и сменных запасных частей;
- разработка новых составов листовых сталей и композитов со специальными свойствами, предназначенных для выпуска продукции с улучшенными свойствами (трубные стали для нефтегазовой отрасли РФ, автомобильный лист автомобилестроения, сортовой прокат для строительства уникальных зданий и сооружений), а также для освоения выпуска новых видов изделий в оборонно -промышленном комплексе РФ;
- разработка новых мультидисциплинарных образовательных программ подготовки инженерного состава для профильных предприятий, на которых будет реализовываться технологический процесс по выпуску новых разработанных материалов.

Детальное рассмотрение каждой поставленной задачи позволяет понять проблему, которая сейчас возникла на металлургических предприятиях РФ.

В настоящее время доля импорта прокатных валков по разным позициям доходит до 100 %. Так доля импортных рабочих валков прокатных станов на металлургических предприятиях РФ достигает 60 %, в то время как опорных – 100 %. На некоторых предприятиях по опорным валкам складывается критическая ситуация, когда в сменном парке находится 3 – 5 опорных валка, что делает предприятий уязвимым в случае их поломки, либо разрушения контактной поверхности. Следует отметить, что прокатный валок (рабочий, опорный) является основным инструментом прокатного стана, без которого не возможна его работа.

Для освоения выпуска прокатных валков черновой группы клетей исполнения (sHSS, HiCr и др. сталей) требуется разработка новых составов сплавов, которые будут обладать определённым комплексом свойств: твёрдостью, прочностью, модулем упругости, износостойкостью, прокаливаемостью и т.д.

В ходе реализации проекта будут на основе междисциплинарных научных исследований будут разрабатываться материалы с набором специальных свойств, которые позволят организовать импортозамещающий выпуск рабочих и опорных валков для прокатных станов.

Задачу по разработке новых состав листовых сталей можно декомпозировать на несколько составляющих:

- разработка сталей для трубной промышленности;
- разработка сталей для автомобилестроения и строительной отрасли;
- разработка сталей для оборонно-промышленного комплекса РФ.

Потребность в трубных сталях связана с разработкой новых месторождений добычи нефти и природного газа. Особенностью этих месторождений является неблагоприятная сейсмическая обстановка, агрессивная по отношению к металлам среда, особые климатические условия и т.д. Все перечисленные факторы приводят к невозможности использовать традиционные трубные стали для производства трубы, работающей в таких условиях. Требуется создание новых материалов, которые будут успешно работать в тяжёлых условиях эксплуатации, а также обеспечат надёжность и долговечность трубопроводов в этих условиях.

Для автомобилестроения отрасли требуются стали, которые позволят обеспечить получение заданных прочностных характеристик наряду с определённым уровнем пластических свойств. Это, в первую очередь, позволит выполнить требования к элементам конструкции, а также повысить безопасность автомобиля и его пассажиров. Кроме того, важными факторами являются состояние поверхности и микрогеометрии автолиста и его коррозионная стойкость. Для обеспечения всего комплекса эксплуатационных свойств, а также обеспечение выполнения новых требований автомобильных заводов требуется разработка новых материалов для создания листовых сталей с улучшенным комплексом обозначенных свойств.

Аналогичная ситуация складывается в отношении материалов для строительной отрасли. Создание новых уникальных зданий и сооружений (мосты, сооружения арктического исполнения

и т.д.) требует новых материалов, сочетающих в себе уникальный набор механических свойств.

Разработка сталей для оборонно-промышленного комплекса РФ обусловлено созданием новых видов роботизированных средств, выполняющих разведовательные, наступательные и сапёрные задачи. Развитие вооружения, увеличение энергии зарядов и их поражающей способности накладывают новые требования на материалы, которые применяются для создания новых видов защитных и наступательных средств. Поэтому поиск новых составов сплавов, удовлетворяющих современным требованиям к материалам двойного назначения, является актуальной задачей материаловедения, решением которой планируется заниматься в рамках стратегического проекта.

Следует отметить, что проект нацелен не только на создание новых материалов, потребность в которых на сегодняшний день обозначена индустриальными партнёрами, но и на поиск опережающих решений в части создания новых материалов, которые потребуются для предприятий реального сектора экономики через 5 – 10 лет. Такие запросы могут возникать на в автомобиле-, станко-, двигателе-, судостроении и многих других отраслях.

Так, например, ключевым элементом автономных (в том числе беспилотных) транспортных систем является электродвигатель, технические и эксплуатационные характеристики которого определяют массогабаритные показатели, время автономной работы и радиус действия. Как показывает отечественный и мировой опыт электромашиностроения, существенное улучшение тактико-технических характеристик и функциональных возможностей маршевых электрических двигателей невозможно без повышения магнитных характеристик и энергоэффективности конструкционных материалов магнитопроводов. Установлено, что для данного класса материалов, с увеличением частоты питающего переменного тока, нагрев традиционных магнитопроводов повышается и не обеспечивает высоких энергетических характеристик и КПД, необходимых для эффективной работы. Это обусловлено отсутствием качественно новых магнитомягких материалов, отвечающих современным требованиям.

В этом плане перспективными становятся разработка и исследование дисперснонаполненных слоистых композиционных материалов, внедрение которых позволит существенно повысить технологичность производства электрических машин и аппаратов различного класса, сократить материалоемкость и при этом повысить их коэффициент полезного действия и рабочие характеристики. Такие материалы позволят, помимо всего прочего, сократить затраты на проектирование, подготовку производства и сроки изготовления необходимых типоразмеров электрических машин и компонентов, сдерживающие развитие отечественного машиностроения.

Поиск опережающих научных решений для горно-металлургического комплекса России будет являться основой запуска процессов трансформации образовательной и научной деятельности университета, без которой невозможно решение подобного рода проблем. Кроме того, изменения в отрасли и внедрение опережающих технологий области получения новых материалов с уникальными свойствами требуют наличия специалистов с системным мышлением, удерживающих весь технологический цикл создания конечного продукта, а также способных проектировать сложные технические системы.

Новые мультидисциплинарные образовательные программы, которые планируется реализовывать в параллели с научными исследованиями на площадке научно-образовательного пространства «Магнитная долина», будут направлены на формирование у обучающихся системных знаний, а также предпринимательских навыков. Точкой приложения таких специалистов будут являться предприятия горно-металлургического комплекса, постепенно подходящие к решению возникающих вызовов, внедряющие инновации и требующие для этих целей специалистов с системным мышлением. Кроме того, предпринимательские компетенции, сформированные у обучающихся при выполнении сквозных научных проектов, а также взаимодействия с бизнесом, позволят им создавать инновационную инфраструктуру в моногороде.

Также для реализации стратегического технологического проекта потребуется создание площадки, на которой будет осуществляться диалог с представителями реального сектора экономики, профильными экспертами, а также совместная работа в рамках отдельных задач стратегического проекта. В качестве такой площадки будет выступать научно-образовательное пространство «Магнитная долина», которая будет включать в себя научную и образовательную инфраструктуру.

5.4.1.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта

Ключевыми результатами стратегического технологического проекта «Новые материалы для обеспечения технологического суверенитета РФ» будут являться: 1. Создание отраслевого научно-образовательного комплекса «Магнитная долина», оснащённого уникальными научно-производственными установками, позволяющими разрабатывать новые технологии получения материалов с уникальными свойствами для двигателе-, авиа-, машино- и судостроения, медицинских и химических отраслей, робототехнической отрасли, а также обеспечить выпуск опытных образцов этих материалов с целью их дальнейшего масштабирования в условиях промышленных партнёров. 2. Разработка новых мультидисциплинарных образовательных программ в области металлургии и материаловедения, обеспечивающих формирование у обучающихся системного мышления для опережающего развития горно-металлургического комплекса, а также предпринимательских компетенций с целью создания выпускниками инновационной инфраструктуры в моногороде и диверсификации его экономики. 3. Устранение зависимости машиностроительной отрасли промышленности РФ за счет импортозамещения проката и композитов со специальными свойствами; увеличение доли российской науки на глобальном рынке исследований и разработок; усиление конкурентных позиций отечественной науки и бизнеса; наращивание объемов выпуска и реализации предприятиями высокотехнологичной продукции гражданского и двойного назначения. 4. Разработка серии материалов для импортозамещающего выпуска прокатных валков, которые будут являться основой создания новых производственных площадок с потребностью в специалистах не менее 500 человек, а именно: – новых составов железоуглеродистых сплавов с твёрдостью и прочностью ≥ 80 HSD и 750 МПа, режима термической обработки и цифрового двойника этого процесса для обеспечения заданных свойств нового сплава в изделии (TRL 8); – материалов для производства опорных валков; 5. Разработка перспективных композиционных магнитомягких материалов для магнитопроводов энергоэффективных электродвигателей нового поколения,

обеспечивающих: - снижение тепловыделения в магнитопроводах на 15-20% во всем частотном диапазоне работы электродвигателей; - равномерность теплоотдачи (снижение градиента температур) по всему объему магнитопровода на 15-30% в зависимости от частоты переменного тока; - снижение удельной плотности (массы) магнитопровода на 1-2%; - сокращение затрат на проектирование и производство магнитопроводов на 8-15% при цифровом проектировании и организации поточного производства.

5.4.2. Опережающие технологии для горно-металлургического комплекса РФ

Опережающие технологии для горно-металлургического комплекса РФ

5.4.2.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта

Разработка новых технологических процессов для опережающего развития горно-металлургического комплекса Российской Федерации в условиях сырьевого и материального дефицитов, в том числе для обеспечения комплектующими автомобиле-, двигателе-, станкостроительной отраслей, нефтегазового сектора и военно-промышленного комплекса страны.

Стратегический технологический проект «Опережающие технологии для горно-металлургического комплекса РФ» направлен на создание новых технологий производства материалов и металлопродукции с целью, потребность в которых обусловлена Концепцией технологического развития России до 2030 г, новым Национальным проектом «Средства производства и автоматизации» и соответствующим Федеральным проектом «Производство средств производства и автоматизации», программой роботизации страны до 2030 г и 10-ю Мегaproектами РФ.

Ключевая цель проекта – разработать новые технологии и технологические решения для горно-металлургического комплекса РФ, которые позволят стать драйвером изменения отрасли и институциональных изменений в университете, внедрить новые технологии в производственный цикл, при этом сменить логику производства от «догоняющей модели» на «опережающую», а также преодолеть или нивелировать глобальные вызовы, которые в настоящий момент стоят перед горно-металлургическим комплексом РФ.

Для реализации проекта требуется создать научную экосистему университета, которая будет тесно связана с образовательной деятельностью. Вести подобного рода разработки, а также в дальнейшем внедрять их в производственный процесс и реализовывать в рамках промышленных площадок возможно только при системном мышлении и удерживании вопроса технологии, в том числе и в смежных отраслях. Для этого требуется трансформация научной деятельности университета с внедрением обязательных принципов междисциплинарности и выполнения сквозных научных проектов с привлечением специалистов и ученых со смежных отраслей науки и промышленного производства. По такому же принципу планируется выстроить образовательную деятельность, чтобы вести подготовку специалистов для технологий будущего.

5.4.2.2. Описание стратегического технологического проекта

Концепция технологического развития России до 2030 г, а также новый Национальный проект «Средства производства и автоматизации» и соответствующий Федеральный проект «Производство средств производства и автоматизации» ориентируют реальный сектор экономики на выпуск новых видов продукции, в том числе для вытеснения с отечественного рынка зарубежных поставщиков и снижения импортозависимости смежных отраслей.

На каждом этапе создания новых видов продукции, потребность в которых существует в двигателе-, автомобилестроении, строительстве, нефтегазовом и металлургическом секторах, в настоящее время возникают глобальные вызовы, преодоление которых требует наукоёмких технологических решений:

- сырьевая база: требуется переработка сырья новых месторождений и применение «сложных» руд в качестве сырья для металлургического производства. Кроме того, ежегодно накапливается порядка 540 млн тонн техногенных отходов, которые содержат полезные компоненты и требуют вовлечения в повторный технологический цикл производства металлопродукции;
- металлургический передел: сокращение запасов коксующихся углей, без которых невозможна реализация доменного процесса и получение металлопродукции;
- производство материалов и металлопродукции: высокие энерго- и материальные затраты при обработке металлов, отсутствие технологий получения материалов с уникальными свойствами, высокая импортозависимость прокатного производства по рабочим и опорным прокатным валкам и отсутствие промышленных площадок для их производства на территории Российской Федерации.

Стратегический технологический проект «Опережающие технологии для горно-металлургического комплекса РФ» нацелен на создание таких технологий TRL уровня 8, промышленное внедрение которых планируется в условиях индустриальных партнёров.

Принципиальным отличием многих разработанных технологий и технических решений от существующих будет то, что они станут драйвером развития горно-металлургического комплекса РФ, решая вопрос получения металлопродукции с уникальным набором свойств, а также проблемы глобального характера, которые сегодня существуют в этих отраслях производства.

Задачами стратегического технологического проекта являются:

В области создания технологий получения новых продуктов:

1. Разработка в соответствии с концепцией Национального проекта «Средства производства и автоматизации» и соответствующего Федерального проекта «Производство средств производства и автоматизации» принципиально новой технологии производства критически необходимых для металлургической отрасли прокатных валков из новых разработанных материалов для импортозамещающего выпуска, включая технологии обработки и рециклинга, а также способствующей созданию новых промышленных площадок на ПАО «ММК»;

2. Получение в промышленных масштабах инновационной металлопродукции, которая по уникальному сочетанию потребительских свойств и конкурентоспособности соответствует принципам нового Национального проекта «Средства производства и автоматизации», концепции направления TechNet Национальной технологической инициативы (НТИ) в соответствии с приоритетами цифровой экономики, рынка НТИ (Технет) и приоритетами развития научно-технологического комплекса России – СНТР. Новая технология направлена на получение ресурсосберегающего сортового металлопроката, удовлетворяющего современным вызовам и перспективным тенденциям развития стратегически важных отраслей промышленности (автомобилестроения, машиностроения, создания робототехнических комплексов, строительства) в условиях национального и глобального рынков.

В области использования руд новых месторождений и вторичного использования отходов производства в качестве сырья:

1. Разработка технологии применения «сложных» титаномагнетитовых руд в металлургическом переделе предприятий Российской Федерации с целью обеспечения сырьевого суверенитета для металлургической отрасли;
2. Разработка технологии, новых способов для переработки техногенных отходов горно-металлургического комплекса, обеспечивающих извлечение в промышленных масштабах ценных элементов в рамках экологического оздоровления территорий, рекультивации земель и комплексного освоения участка недр Земли;
3. Открытие новых научных направлений по обращению с техногенным сырьем и комплексному вовлечению ресурсов в сложные горно-металлургические процессы.

В области импортозамещения и организации опытного производства (производства опытных образцов) для создания уникальных металлоизделий с целью устранения дефицитов отрасли:

1. Разработка теоретических основ, практических принципов и организация на основании этого импортозамещающего выпуска опытных образцов продукции из нержавеющей и алюминиевых сплавов на уникальных установках в условиях научно-образовательного кластера «Магнитная долина», планируемого к созданию на инновационной площадке университета.
2. Создание образовательных программ для формирования системного мышления инженерных кадров в области разработки новых технологий в металлургии, промышленной энерготехнике, системах управления и цифровых решениях.

В области передовых технологий, определяющих развитие отдельных направлений в горно-металлургическом комплексе:

1. Применение водородной технологии в металлургических процессах для замены становящихся дефицитными коксующихся углей, а также разработка концепции применения водорода в этих процессах как альтернативного источника энергии;

2. Разработка теории и технологии получения ферроникеля и ферросиликомарганца карботермическим жидкофазным восстановлением из предварительно восстановленного водородом бедного рудного никель- и кремниймарганецсодержащего сырья;
3. Разработка новых и совершенствование действующих технологий горячей прокатки и термомеханической обработки для получения продуктов с управляемым комплексом свойств, в том числе с применением созданных цифровых двойников технологических агрегатов и комплексов металлургического производства для эффективного освоения новых процессов и управления ими;
4. Разработка теории и практики ассиметричной прокатки как драйвера изменения прокатного производства металлургической отрасли на основе сокращения энерго- и материальных затрат для получения металлопродукции;
5. Разработка новых образовательных программ, построенных на принципах формирования у обучающихся знаний и навыков в смежных областях, для подготовки инженерных кадров в области опережающих технологий в горном деле и металлургии.

5.4.2.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта

Ключевыми результатами стратегического проекта «Опережающие технологии для горно-металлургического комплекса РФ» будут являться: В области создания новых технологий получения новых продуктов: 1. Устранение зависимости машиностроительной отрасли промышленности РФ за счет импортозамещения проката со специальными свойствами; увеличение доли российской науки на глобальном рынке исследований и разработок; усиление конкурентных позиций отечественной науки и бизнеса; наращивание объемов выпуска и реализации предприятиями высокотехнологичной продукции гражданского и двойного назначения; 2. Разработка комплексных технологий по импортозамещающему выпуску прокатных валков, которые будут являться основой создания новых производственных площадок с потребностью в специалистах не менее 500 человек, а именно: – новых составов железоуглеродистых сплавов с твердостью ≥ 80 HSD и прочностью 750 МПа, режима термической обработки и цифрового двойника этого процесса для обеспечения заданных свойств нового сплава в изделии, а также комплексных технологических решений для производства новых видов продукции в условиях индустриального партнера ЗАО «Магнитогорский завод прокатных валков» (TRL 7 – 8); – технологии производства высокотоннажных опорных валков, а также комплексных решений для реализации полного производственного цикла опорных валков, являющихся драйвером для развития вальцелитейного производства на территории РФ, а также строительства новых промышленных площадок и создания рабочих мест. В области использования руд новых месторождения и вторичного использования отходов производства в качестве сырья: 3. Разработка технологии вовлечения замасленной прокатной окалины в металлургический передел, что позволит сократить применение первородного сырья, снизить экологическую нагрузку на металлургические центры РФ, рекультивировать земли, занятые под складирование данного техногенного отхода; 4. Разработка технологии переработки «сложных» титаномагнетитовых руд в качестве первородного сырья и снижения сырьевой зависимости горно-металлургического комплекса РФ; 5. Открытие новых образовательных программ по обращению с техногенным сырьем и подготовка инженерных кадров, высококвалифицированных

специалистов, обладающих знаниями и умениями в области вовлечения в глубокую переработку накопленных техногенных отходов. В области импортозамещения и организации опытного производства (производства опытных образцов) для создания уникальных металлоизделий с целью устранения дефицитов отрасли: 6. В условиях малого инновационного предприятия университета организовать выпуск опытных видов продукции с высокими потребительскими свойствами для двигателе-, авиастроения, медицинских и химических отраслей; 7. Создание на базе МГТУ площадки для научного общения молодежи в рамках ежегодных международных молодежных научно-технических конференций в области инновационных технологий в металлургии и смежных областях. В области передовых технологий, определяющих развитие отдельных направлений в горно-металлургическом комплексе: 8. Разработка теории и технологии получения ферроникеля и ферросиликомарганца карботермическим жидкофазным восстановлением из предварительно восстановленного водородом бедного рудного никель- и кремниймарганецсодержащего сырья, а также получение опытного образца в промышленных условиях (TRL 6); 9. Снижение потребления кокса при выплавке чугуна в доменных печах совершенствованием агломерационного, доменного и коксохимического производств, в том числе с использованием водородных технологий; 10. Создание инновационных типовых технологий холодной листовой прокатки металлов и сплавов, в том числе с использованием асимметричного деформирования, позволяющего сократить технологические циклы термомеханической обработки (в 1,5–3 раза) и, соответственно, повысить производительность и снизить энергоемкость производства; 11. Создание инновационных технологий горячей толстолистовой прокатки металлов и сплавов, в том числе с использованием асимметричного деформирования, позволяющего за счет контролируемого измельчения микроструктуры (с традиционного 8–9 до 12–15 баллов зерна) повысить уровень механических и эксплуатационных свойств. 12. Создание инновационной технологии производства листового проката алюминия и его сплавов, позволяющего повысить при этом технологическую пластичность в 2–3 раза; 13. Корректировка существующих основных образовательных программ, основанных на научных исследованиях и разработках в области развития металлургии черных и цветных металлов; 14. Модернизация существующего материально-технического обеспечения образовательного процесса, научно-исследовательской и прикладной деятельности университета и повышение квалификации научных работников, профессорско-преподавательского состава университета, интенсификации академической мобильности.

5.4.3. Импортозамещающее оборудование и системы управления для горно-металлургического комплекса РФ

Импортозамещающее оборудование и системы управления для горно-металлургического комплекса РФ

5.4.3.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта

Цель проекта - проведение научно-исследовательских работ и разработка автоматизированных систем управления технологическими агрегатами металлургического производства взамен импортных.

В настоящее время горно-металлургическая отрасль является импортозависимой в части автоматизированных систем управления технологическими машинами и агрегатами. Во всей металлургической отрасли агрегаты подготовки металлических расплавов, термические печи, прокатные станы, а также металлообрабатывающее оборудование с числовым программным управлением работают на импортных системах управления.

Для обеспечения технологической независимости металлургического передела от зарубежных систем управления металлургическими агрегатами требуется разработка отечественных продуктов с обязательным поэтапным внедрением их на промышленной площадке металлургических заводов.

Для достижения поставленной цели требуется решение следующих укрупнённых задач:

1. Исследовать зарубежные системы управления металлургическими агрегатами в условиях реальных производств: ПАО «ММК», ПАО «Северсталь», ММК-Атакаш (Турция);
2. На основе проведённых исследований разработать алгоритм управления металлургическими агрегатами;
3. Разработать линейку программных продуктов для автоматизированного управления металлургическими агрегатами с обязательным внедрением на отечественных металлургических предприятиях.

5.4.3.2. Описание стратегического технологического проекта

В университете на сегодняшний день существует большой задел для реализации поставленной цели. Проведен большой объём исследований на промышленных площадках отечественных металлургических предприятий: ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», АО «Уральская сталь», ПАО «Северсталь», ПАО «Ашинский металлургический завод», АО «Металлургический завод Балаково», ЗАО «ММК Metalurji». По результатам работ защищено 8 кандидатских диссертаций на базе ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова».

Результатом всего проекта будет являться разработка отечественных систем управления металлургическими агрегатами, интегрированных на промышленные площадки металлургических заводов Российской Федерации.

Ключевой проблемой применения зарубежных автоматизированных систем управления металлургическими агрегатами является зависимость от иностранных поставщиков в плане технического обслуживания, работоспособности систем, доступа к настройкам и т.д. Все системы периодически требуют обновления, отладки работы на металлургических агрегатах для обеспечения их работоспособности и энергоэффективности.

В качестве примера можно привести систему управления Siemens, которая в настоящий момент применяется на ряде агрегатов металлургических заводов РФ. Последние годы многие металлургические предприятия столкнулись с проблемой использования этих управляющих систем на своих металлургических предприятиях, применение которых является прямой технологической угрозой металлургической отрасли РФ.

Ещё одним аспектом применения автоматизированных систем управления является возможность энергоэффективного управления металлургическим агрегатом, что сказывается на себестоимости продукции и рациональном использовании энергоресурсов в условиях и без того большого энергопотребления всего предприятия.

Ещё одним важным вопросом стратегического проекта является подготовка кадров, которые будут иметь компетенции в области разработки, настройки и эксплуатации подобных систем. Главным требованием к такому специалисту является наличие знаний и компетенций в смежных областях: энергетика – металлургия, электротехника – металлургия. Для подготовки такого рода специалистов требуется трансформировать образовательный процесс, который будет пересекаться с научной деятельностью, в том числе и в смежных областях.

Разработка отечественных систем автоматизированного управления, подготовка кадров для успешной интеграции на промышленные предприятия разработанных систем и их успешное применение является актуальной задачей настоящего стратегического технологического проекта.

5.4.3.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта

Ключевыми результатами реализации стратегического технологического проекта «Импортозамещающее оборудование для горно-металлургического комплекса РФ» станут: 1. Разработка, проектирование и создание на базе университета отечественной усовершенствованной системы управления электрическим режимом ДСП и У КП, обеспечивающей более высокие технико-экономические показатели работы по сравнению с аналогами ведущих зарубежных фирм-производителей металлургического оборудования (TRL 7 – 8); 2. Создание на базе МГТУ комплексного научно-образовательного центра по разработке и исследованию энергоэффективных алгоритмов и систем управления энергоёмкими электросталеплавильными агрегатами; 3. Создание на базе университета учебных и научных пространств для повышения качества образования студентов и приобретения ими новых компетенций по программам бакалавриата и магистратуры различных направлений и профилей, а также повышения квалификации специалистов, работающих на предприятиях металлургической отрасли. 4. Внедрение отечественных управляющих систем на предприятия чёрной металлургии.

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	2800	3400	4000	4800	5600	6400	10000
ХР2	Количество реализованных проектов, в том числе с участием членов консорциума (консорциумов)	ед	10	12	12	14	14	15	21
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	93	140	190	230	280	330	452

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	70	120	280	410	500	580	1200

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	%	10	10	11.3	12.72	13.42	14.67	20.81
ЦПЭ2	Доля доходов из внебюджетных источников в общем объеме доходов университета	%	31.03	31.11	34.1	35.61	36.56	37.86	46.02
ЦПЭ3	Удельный вес молодых ученых, имеющих ученую степень кандидата наук или доктора наук, в общей численности научно-педагогических работников (далее – НПР)	%	11.84	13.04	13.04	13.2	13.29	13.76	20.1
ЦПЭ4	Средний балл единого государственного экзамена (далее – ЕГЭ) по отраслевому направлению университета	балл	62	64	65	65	67	67	70
ЦПЭ5	Удельный вес численности иностранных граждан и лиц без гражданства в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования	%	4.8	5	5.2	5.4	5.6	5.8	8
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	%	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2
ЦПЭ8	Удельный вес работников административно-управленческого и вспомогательного персонала в общей численности работников университета	%	49.31	48.73	48.16	46.68	45.39	44.11	36.95
ЦПЭ9	Удельный вес оплаты труда работников административно-управленческого и вспомогательного персонала в фонде оплаты труда университета	%	36.34	36.34	36.16	36	35.82	35.31	30.36
ЦПЭ10	Индекс технологического лидерства	балл	7.979	8.004	8.165	9.078	9.285	9.549	12.738

**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	2539111.4	2589374.81	2734513.92	2663776.13	2753109.61	2831597.02	2931673.2	3464236.84
в том числе: образовательная деятельность - всего (сумма строк 03, 07)	02	1631389.95	1635026.85	1684598.19	1705506.87	1727203.09	1749718.24	1773085	1868554.96
в том числе: средства бюджетов всех уровней (субсидий) - всего (сумма строк 04 - 06)	03	1178422.47	1178540.67	1194668.57	1195980.06	1197295.2	1198614.04	1199936.63	1206568.6
в том числе бюджета: федерального	04	1172512.5	1172512.5	1188519.83	1189708.35	1190898.06	1192088.96	1193281.05	1199247.45
субъекта РФ	05	5909.97	6028.17	6148.73	6271.71	6397.14	6525.08	6655.59	7321.14
местного	06	0	0	0	0	0	0	0	0
внебюджетные средства	07	452967.48	456486.18	489929.63	509526.81	529907.88	551104.2	573148.37	661986.36
НИОКР - всего (сумма строк 09, 13)	08	261299	268075.15	273883.87	300962.01	350058.22	380064.04	430070.44	720734.82
в том числе: средства бюджетов всех уровней (субсидий) - всего (сумма строк 10 - 12)	09	117112.4	119004.82	120930.72	122890.74	135179.82	148697.8	163567.58	196281.1
в том числе бюджета: федерального	10	73045.4	74506.31	75996.43	77516.36	85268	93794.8	103174.28	123809.13
субъекта РФ	11	42235	42657.35	43083.92	43514.76	47866.24	52652.86	57918.15	69501.78
местного	12	1832	1841.16	1850.37	1859.62	2045.58	2250.14	2475.15	2970.18
внебюджетные средства	13	144186.6	149070.33	152953.15	178071.27	214878.4	231366.24	266502.86	524453.72
научно-технические услуги - всего (сумма строк 15, 19)	14	29839.5	32033.08	32274.4	38065.38	45671.92	55239.11	65063.02	170075.62
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	29839.5	32033.08	32274.4	38065.38	45671.92	55239.11	65063.02	170075.62
использование результатов интеллектуальной деятельности - всего (сумма строк 21, 25)	20	156.1	157.66	159.24	160.83	162.44	164.06	165.7	182.27
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	156.1	157.66	159.24	160.83	162.44	164.06	165.7	182.27
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	36663.25	100000	0	0	0	0	0
в том числе: средства бюджетов всех уровней (субсидий) - всего (сумма строк 34 - 36)	33	0	36663.25	100000	0	0	0	0	0
в том числе бюджета: федерального	34	0	36663.25	100000	0	0	0	0	0
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	616426.85	617418.82	643598.22	619081.04	630013.95	646411.57	663289.03	704689.16
в том числе: средства бюджетов всех уровней (субсидий) - всего (сумма строк 40 - 42)	39	454127.71	451627.71	468055.47	436516.58	440146.91	448949.85	457928.85	467087.42
в том числе бюджета: федерального	40	406627.71	406627.71	423055.47	431516.58	440146.91	448949.85	457928.85	467087.42
субъекта РФ	41	47500	40000	40000	0	0	0	0	0
местного	42	0	5000	5000	5000	0	0	0	0
внебюджетные средства	43	162299.14	165791.11	175542.75	182564.46	189867.04	197461.72	205360.19	237601.74
Общий объем финансирования программы развития университета - всего (сумма строк 45, 53)	44	1835257.05	2215538.04	2355718.61	2358143.08	2396867.24	2441938.75	2488407.15	2536323.89
в том числе: участие в программе стратегического академического лидерства "Приоритет-2030" (сумма строк 46, 47)	45	1752356.32	2130979.29	2269468.69	2270168.16	2307132.82	2350409.65	2395047.47	2441097.01
в том числе: субсидия на участие в программе стратегического академического лидерства "Приоритет-2030"	46	0	300000	300000	300000	300000	300000	300000	300000
объем средств, направленных на реализацию программы развития университета из общего объема поступивших средств - всего (сумма строк 48, 52)	47	1752356.32	1830979.29	1969468.69	1970168.16	2007132.82	2050409.65	2095047.47	2141097.01
в том числе: средства бюджетов всех уровней (субсидий) - всего (сумма строк 49 - 51)	48	1091151.07	1143325.83	1254309.09	1226402.18	1233616.2	1245952.36	1258411.89	1270996.01
в том числе бюджета: федерального	49	1051151.07	1098325.83	1209309.09	1221402.18	1233616.2	1245952.36	1258411.89	1270996.01

Наименование показателей	№	2024 (факт)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2036
субъекта РФ	50	40000	40000	40000	0	0	0	0	0
местного	51	0	5000	5000	5000	0	0	0	0
внебюджетные средства	52	661205.25	687653.46	715159.6	743765.98	773516.62	804457.29	836635.58	870101
реализация программы развития университета (за исключением участия в программе стратегического академического лидерства "Приоритет-2030")	53	82900.73	84558.74	86249.92	87974.92	89734.42	91529.1	93359.69	95226.88