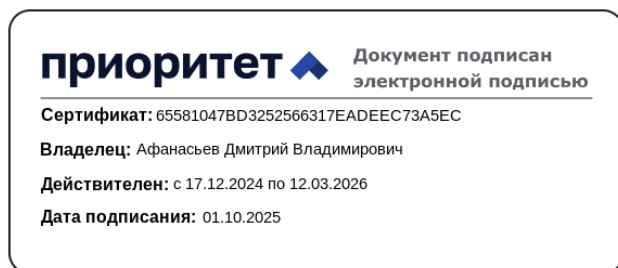


УТВЕРЖДЕНА

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Заместитель Министра

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

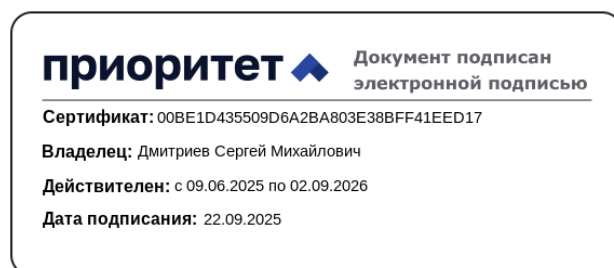


СОГЛАСОВАНА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Нижегородский государственный
технический университет им. Р.Е. Алексеева»

Ректор

_____/ С.М.Дмитриев /
(подпись) (расшифровка)



Программа развития

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»
на 2025–2036 годы

Нижний Новгород, 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
- 2.4. 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 - Подготовка высококвалифицированных инженерных кадров нового поколения для научных и образовательных учреждений, предприятий России и Нижегородского региона
 - 3.2.1. Описание содержания стратегической цели развития университета
 - 3.2.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета
 - 3.2.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета
- 3.3. Стратегическая цель № 2 - Обеспечение научного и технологического прорыва в области атомного машиностроения, микроэлектроники, станкостроения, электроэнергетики и химической промышленности
 - 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 - Формирование кадрового ресурса и развитие корпоративной культуры для достижения лидирующих позиций НГТУ

- 3.4.1. Описание содержания стратегической цели развития университета
- 3.4.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета
- 3.4.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета
- 3.5. Стратегическая цель № 4 - Выявление и развитие талантов, формирование гармонично развитого, социально ответственного специалиста
 - 3.5.1. Описание содержания стратегической цели развития университета
 - 3.5.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета
 - 3.5.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета
- 3.6. Стратегическая цель № 5 - Создание инновационной инфраструктуры, обеспечивающей реализации стратегии развития университета
 - 3.6.1. Описание содержания стратегической цели развития университета
 - 3.6.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета
 - 3.6.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

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. Инженерные системы для ядерно-энергетических установок нового поколения
 - 5.4.1.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта
 - 5.4.1.2. Описание стратегического технологического проекта
 - 5.4.1.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта
 - 5.4.2. Радиоэлектронные комплексы для безопасности транспортных систем и беспилотных летательных аппаратов
 - 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. Технологии проектирования и производства станочного оборудования и инструмента нового поколения

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

НГТУ им. Р.Е. Алексеева – один из ведущих технических университетов России, обладающий более чем столетней историей и широким спектром научных, образовательных и инновационных достижений. Университет вносит значительный вклад в развитие высокотехнологичных отраслей экономики, готовит высококвалифицированных специалистов и проводит фундаментальные и прикладные исследования мирового уровня.

Ключевые количественные показатели:

- общая численность обучающихся: более 10 000 человек, включая программы бакалавриата, магистратуры, специалитета и аспирантуры;
- доля обучающихся на программах магистратуры и аспирантуры: более 20% от общего числа студентов очной формы обучения;
- бюджет организации: 3,2 млрд рублей (с учётом внебюджетных доходов);
- доходы от НИОКТР: 1,44 млн рублей в год на одного НПР, с растущим объёмом коммерциализации технологий;
- филиальная сеть: 2 филиала в промышленных центрах Нижегородской области.

Уникальные ресурсы и конкурентные преимущества

1. Образовательные программы:

- уникальные программы в области атомного машиностроения, станкостроения и микроэлектроники;
- реализуются 68 направлений подготовки и специальностей, по которым организации ОПК направляют предложения по целевому обучению;
- имеют международную и профессионально общественную аккредитацию 20% образовательных программ.

2. Научные исследования:

- проведение исследований мирового уровня в рамках 12 научных тематик, включенных в национальные проекты, в том числе по направлениям технологического лидерства в области ядерных энерготехнологий, микроэлектроники, станкоинструментального производства, электроэнергетики и химических технологий;
- участие в крупных государственных проектах, федеральных программах, включая программы и стратегии развития ГК «Росатом», ГК «Ростех» и других корпораций и ведомств.

3. Инновации и коммерциализация:

- функционирование Центра инновационного технологического предпринимательства, поддерживающего реализацию стартапов и наукоемких проектов;
- ежегодная регистрация более 100 РИД.

4. Международное сотрудничество:

- партнёрство с 42 ведущими университетами и мировыми научными центрами;
- участие в международных программах Erasmus+, Horizon Europe, StarNET, Волга-Янцзы, РАФУ и др.;
- доля иностранных студентов – более 11%.

5. Инфраструктура:

- современные научные лаборатории, технологические центры и инновационные площадки, оснащённые передовым образовательно-научным оборудованием;
- развитая студенческая инфраструктура, включая комфортабельные общежития, спортивные объекты, культурные центры и городские общественные пространства.

Основные достижения

- лидер научно-технологической повестки в Нижегородском регионе;
- обеспечение 80% инженерных кадров региона;
- включение в топ-100 российских университетов по версии национальных и международных рейтингов.

Стремление к развитию

НГТУ им. Р.Е. Алексеева активно развивается, укрепляя свои позиции как центр образования, науки и инноваций. В рамках программы развития университет ставит перед собой амбициозные цели:

- увеличение объёма НИОКТР до 2 млрд рублей в год;
- внедрение не менее 50% персонифицированных образовательных программ в рамках СТП;
- расширение международного сотрудничества и увеличение доли иностранных студентов до 15%;
- продвижение образовательных программ в региональном и российском пространстве, за счет сетевого обучения до 30%.

НГТУ демонстрирует стремление к постоянному совершенствованию, оставаясь важным элементом научно-образовательной системы России, внося вклад в глобальное технологическое развитие.

1.2. Ключевые результаты развития в предыдущий период

НГТУ им. Р.Е. Алексеева за период с 2014 по 2024 годы добился значительных результатов в ключевых направлениях деятельности, представленные динамикой показателей на рис. 1.1.



Рис. 1.1. Динамика основных показателей НГТУ в период с 2014 по 2024 гг.

Образование

1. Профессиональная ориентация школьников:

- сеть инженерных классов (судостроительные, авиастроительные, метрологические, атом-класс) – 23 школы;
- сетевая инженерно-физическая олимпиада для школ участниц сети атом-классов – 16 регионов РФ;
- пилотный проект работы с одаренными детьми Нижегородской области по популяризации инженерных профессий – 375 учащихся.

2. Развитие образовательных программ:

- 20 новых образовательных программ, включая программы в области искусственного интеллекта, возобновляемой энергетики и цифровых технологий;
- 25 образовательных программ высшего образования прошли профессиональную общественную аккредитацию;
- 20 образовательных программ высшего образования используют индивидуальные образовательные траектории;
- 19 образовательных программ высшего образования имеют сертификаты международной аккредитации, что подтверждает их соответствие мировому уровню.

3. Качество подготовки специалистов:

- 16 базовых кафедр по практической подготовке студентов;

- 88% – выпускников трудоустроены по специальности, из них 80% в высокотехнологичные отрасли;
- 50% студентов вовлечены в научно-исследовательскую деятельность, что способствует их профессиональному росту.

Научные исследования

- участие в крупных проектах в рамках Постановлений Правительства №218 (10 проектов), №220 (2 проекта), № 209 (1 проект), ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы» (11 проектов), национальных программ «Цифровая экономика», «Энергетика будущего», «Транспортные системы нового поколения» и др.;
- увеличение объёма НИОКР до 1,44 млн рублей в год на одного НПР;
- увеличение числа публикаций в журналах WoS и Scopus на одного НПР выросло с 2014 по 2024 гг. в 4,5 и 6,2 раза соответственно;
- выстраивание уверенных партнерских отношений с индустриальными партнерами: ГК «Росатом», ПАО «НК «Роснефть», ПАО «ОАК», ОАО «РЖД», АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей», АО «ОСК» и др.;
- реализация совместных исследований с зарубежными партнёрами из Германии, Бельгии, Швеции, США, Китая и Республики Беларусь.

Трансфер знаний, технологий и коммерциализация разработок

1. Развитие инновационной экосистемы:

- функционирует Центр инновационного технологического развития Нижегородского региона, в котором ежегодно изучают основы предпринимательства более 900 студентов;
- зарегистрировано более 100 РИД;
- с 2021 по 2024 гг. два раза вырос доход от использования РИД, в семь раз увеличилось количество международных заявок на изобретения;

2. Коммерциализация разработок:

- объем доходов от распоряжения исключительными правами на результаты интеллектуальной деятельности вырос с 427,6 тыс. руб. в 2021 году до 1056,5 тыс. руб. в 2024 году.

Управление человеческим капиталом

1. Привлечение и закрепление молодых НПР:

- с 2021 по 2024 гг. созданы 6 молодежных НИЛ международного уровня с уникальным оборудованием, в которых трудятся 75 молодых исследователей;
- рост доли НПР в возрасте до 39 лет: 2021 г. – 24,04 %; 2022 г. – 23,06 %; 2023 г. – 27,44 %; 2024 г. – 28,02%.

2. Развитие кадрового потенциала:

- 2023-2024 гг. – разработан и введен в действие свободноконфигурируемый контракт с ППС;
- внедрена система мотивации, включающая гранты, стипендии и программы повышения квалификации, а также рейтинговую систему поощрения сотрудников в зависимости от их вклада в реализацию программы развития университета;
- 68 % (980 чел.) сотрудников прошли обучение цифровым технологиям и навыкам.

Ключевые проекты с индустриальными партнёрами

- 10 проектов (Постановление Правительства № 218) с общим объемом финансирования НИОКТР, превышающим 2 млрд руб., выполненных в интересах ООО «Автозавод «ГАЗ», АО «ПКК «Миландр», АО «ОКБМ Африкантов», ПАО «Русполимет», ПАО «КАМАЗ», на которых созданы новые высокотехнологичные производства;
- 11 проектов в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы» с общим объемом финансирования более 1 млрд руб., (ключевые партнеры: Группа компаний КОМ, ООО «Трансмаш», ООО «ЗМТ», ООО «ОИЦ» и др.);
- 2 проекта (Постановление Правительства №220) с общим объемом, превышающим 250 млн рублей;
- 1 проект (Постановление Правительства № 209) по созданию «Инжинирингового центра машиностроения НГТУ им. Р.Е. Алексеева» объемом более 120 млн руб.;
- проекты в интересах предприятий Нижегородской области, направленные на развитие интеллектуальных транспортных систем, ядерной и электроэнергетики, химической промышленности, микроэлектроники и станкоинструментальной отрасли;
- мероприятия по реализации Стратегии развития Нижегородской области, Нижегородского НОЦ, IT-кампуса «Неймарк».

Реализация программ развития с государственной поддержкой

Проект «Приоритет 2030»

Обеспечено территориальное и отраслевое лидерство в регионе, НГТУ стал центром притяжения талантливой молодежи и научно-технических инициатив.

Для отраслевых предприятий, обеспечивающих технологический суверенитет страны, коллективами университета решены актуальные задачи, отвечающие современным вызовам, а именно:

- повышена мощность модульных энергетических реакторов для атомных станций малой мощности и универсальных ледоколов (в интересах ГК «Росатом»);
- созданы новые материалы для аддитивных технологий (по заказу ПАО «Лукойл»);
- для электроэнергетики разработаны терминалы, источники питания и преобразователи, обеспечивающие киберзащищенность от внешних угроз (в интересах ОАО «РЖД»);
- на добывающих предприятиях внедрен интеллектуальный спецтранспорт (в партнерстве с ПАО «Газпром»);

- разработаны отечественные радары для беспилотной авиации, автомобилей и ж/д поездов (в партнерстве с АО "Росатом РДС").

Все решения, предложенные НГТУ, отвечают запросам как региональных предприятий, так и отраслевых партнеров из других субъектов РФ.

НГТУ является носителем запирающих технологий в цепочке технических решений атомной отрасли. Разработки НГТУ в области инженерных систем для ядерно-энергетических комплексов являются востребованными на ведущих предприятиях ГК «Росатом». По отдельным направлениям НГТУ реализует продуктовый подход, в частности создаются прототипы высокоавтоматизированных транспортных средств, высокая потребность в которых наблюдается в секторе транспортной логистики. Не менее востребованными являются разработки НГТУ в области химии, электроэнергетики, радиоэлектроники. Все проекты выполняются в тесной кооперации с ведущими отраслевыми предприятиями региона, которые получают от университета не только новые технологии, но также высококвалифицированные кадры. Студенты, вовлеченные в НИОКР, получают уникальные компетенции, позволяющие им в дальнейшем быстро построить успешную карьеру инженера.

В НГТУ применены новые подходы в реализации политик, позволившие:

- повысить уровень и качество научных публикаций;
- увеличить доходы от РИД;
- двукратно увеличить контингент иностранных студентов;
- повысить долю мотивированных абитуриентов-высокобалльников;
- увеличить количество молодежных исследовательских групп;
- сформировать портфель цифровых сервисов, в том числе для внедрения в практике вузов-партнеров.

Реализация Программы «Приоритет-2030» позволила НГТУ выполнять лидирующую роль в обеспечении региона инженерными кадрами и перспективными разработками.

Проект «Передовая инженерная школа»

Целью проекта является создание на базе университета уникальной модели инженерной подготовки кадров для ГК «Росатом» с нулевым периодом адаптации на предприятии и формирование новых линеек высокотехнологичных продуктов для атомной отрасли.

Деятельность ПИШ НГТУ соответствует стратегии развития ГК «Росатом», а также приоритетным направлениям проектов технологического суверенитета и проектов структурной адаптации экономики Российской Федерации в части развития атомной промышленности и создания новых решений в области атомно-водородной энергетики.

Система управления ПИШ глубоко интегрирована в деятельность партнеров. Первый заместитель генерального директора-генерального конструктора ОКБМ Африкантов Петрунин Виталий Владимирович является научным руководителем ПИШ. Заместитель генерального директора ОКБМ Африкантов по управлению кадрами Зеленев Владимир Владимирович отвечает за планирование потребности в выпускниках ПИШ. Содействие в развитии ПИШ оказывается со стороны Коллегиального органа, в состав которого входят представители руководств АО «Машиностроение», ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», АО «Атомэнергопроект», а также Правительства

региона и промышленных предприятий Нижегородской области.

В соответствии с запросами и потребностями стратегических промышленных партнеров ПИШ, высоко востребованными являются инженеры-исследователи, обладающие уникальными компетенциями в области реакторных установок, теплофизики, информационных технологий, конструкционных материалов, технологий водородной энергетики и др. В этой связи в ПИШ НГТУ осуществляется набор магистрантов на 7 магистерских новейших образовательных программ:

- цифровые технологии управления технологическими процессами атомных станций нового поколения;
- высокотемпературные газовые ядерные реакторные установки;
- ядерное топливо и основное оборудование высокотемпературных газовых реакторов;
- материалы для высокотемпературных ядерных реакторов;
- кибербезопасность электроэнергетических систем;
- техника и технологии водородной энергетики;
- конструкторско-технологическое обеспечение атомных электростанций с ВТГР.

Формат обучения в ПИШ предполагает совокупность новых возможностей и подходов, где основными являются раннее трудоустройство студентов на предприятиях ГК «Росатом», а также высокая роль промышленного наставника. На первом этапе обучения приглашенный в ПИШ инженер-практик выполняет роль консультанта, но впоследствии оказывает решающее влияние на содержание ВКР. Предлагаемая модель нацелена на получение выпускника с нулевым периодом адаптации на конкретном рабочем месте.

Обучение студентов и выполнение научных исследований реализуется в новых лабораториях и аудиториях. В ПИШ запущено в эксплуатацию 16 новых образовательных пространств, в числе которых передовые исследовательские лаборатории, обеспечивающие возможность выполнения перспективных работ и образовательных программ.

Новые лаборатории позволили выполнить перспективные НИОКР в интересах АО «ОКБМ «Африкантов», ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», АО «Атомэнергопроект» и АО «Атомстройэкспорт», АО «Росатом РДС».

В настоящее время, ПИШ – неотъемлемая составляющая динамичного развития сотрудничества НГТУ с ГК «Росатом», которая позволяет региону укрепить свои позиции как ведущего научного центра страны в области атомного машиностроения.

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

НГТУ им. Р.Е. Алексеева демонстрирует высокие показатели эффективности в ключевых направлениях деятельности, подтверждая свою роль как лидера в образовании, науке и инновациях. Ниже представлен анализ текущего состояния университета и его потенциала для дальнейшего развития.

Университет выпускает кадры нового формата с углубленной подготовкой будущего специалиста под конкретное рабочее место. Создано шесть молодежных лабораторий мирового уровня,

разработано более 40 новых программы дополнительного профессионального образования для подготовки кадров.

Ниже представлен анализ текущего состояния университета и его потенциала для дальнейшего развития.

1. Подготовка кадров

Динамика численности обучающихся:

Общая численность студентов составляет более 10 000 человек.

Наибольший рост наблюдается в укрупнённых группах направлений:

- «Информатика и вычислительная техника» — 20% от общего числа студентов.
- «Электро - и теплоэнергетика» – 18%
- «Электроника, радиотехника и системы связи» -14%

Качество приёма:

Средний балл ЕГЭ поступающих на бюджетные места приблизился к 70, что свидетельствует о привлекательности университета для абитуриентов технических направлений подготовки.

Востребованность выпускников:

Трудоустройство выпускников в высокотехнологичные отрасли достигает 80%, включая предприятия-партнёры, такие как АО «ОКБМ Африкантов», ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», АО «НЗ 70-летия Победы», АО НПП «Полет», Филиал ПАО «ОАК» - НАЗ «Сокол», АО «ЦКБ «Лазурит» и др.

2. Ресурсное обеспечение

Доходы из внебюджетных источников:

Общая доля внебюджетных доходов составляет 31,7%, включая доходы от НИОКР, коммерциализации технологий и платных образовательных услуг.

Материально-техническая база:

- Университет оснащён современным оборудованием, включая:
 - Лаборатории ядерных технологий мирового уровня.
 - Центр интеллектуальной электроэнергетики.
 - Платформы для разработки высокоскоростных систем цифровой обработки сигналов.

3. Кадровое обеспечение

- 653 научно-педагогических работника по основному месту работы (из них 87 докторов наук, 335 кандидатов наук, эксперты Российских научных и исследовательских фондов, советов федеральных целевых программ, рабочих групп Минобрнауки РФ, консультационных и экспертных органов государственной власти).
- 183 научно-педагогических работника по основному месту работы, в возрасте до 39 лет (из них 54 кандидата наук).

Участие индустриальных партнёров:

- Представители предприятий-партнёров участвуют в реализации 80% образовательных программ, обеспечивая их актуальность для рынка труда.
- В университете работают 16 базовых кафедр на высокотехнологичных предприятиях.

4. Наука и технологии

Доходы от НИОКР:

- Общий объём доходов от научных исследований в 2024 году составил 804,2 млн рублей.
- Основные направления: ядерные технологии, энергетика и транспорт, химические технологии и материаловедение и др.

Коммерциализация разработок:

Доходы от результатов интеллектуальной деятельности достигли 1,06 млн рублей.

Примеры исследований по заказу партнёров:

- Разработка технологий для ГК «Росатома» в области ядерной энергетики.
- Создание интеллектуальных систем электроснабжения предприятий для ПАО «Россети».
- Проектирование транспортных систем нового поколения для ПАО «Газпром».

5. Потенциал для дальнейшего развития

Образовательные заделы:

Университет обладает уникальными образовательными программами, востребованными работодателями и признаваемыми на международном уровне, активно внедряет гибкие подходы к обучению.

Научные заделы:

НГТУ имеет сильные научные школы в области ядерных технологий, станкостроения, микроэлектроники, материаловедения, химических технологий, интеллектуальных энергетических и транспортных систем, что создаёт основу для дальнейших прорывных исследований.

Инновационный потенциал:

- Ежегодно создается более 100 РИД (изобретения, полезные модели, промышленные образцы, программы для ЭВМ, базы данных, ноу-хау), наиболее востребованные из них коммерциализируются (лицензионные договоры, договоры отчуждения).
- Создана инфраструктура для инновационной деятельности (МИПы, Инжиниринговый центр, молодежные научно-исследовательские лаборатории).
- Ряд НИОКТР заканчивается опытным образцом или технологией готовыми для внедрения в промышленность.

Международное сотрудничество:

В настоящий момент в НГТУ им. Р.Е. Алексеева обучается 780 иностранных граждан из 35 стран мира.

Осуществляется партнёрство с 42 ведущими университетами и мировыми научными центрами в

рамках действующих соглашений о сотрудничестве.

Университет участвует в международных программах StarNET, Волга-Янцзы, РАФУ и др.

1.4. Вызовы, стоящие перед университетом

НГТУ им. Р.Е. Алексеева, как и другие ведущие университеты, сталкивается с рядом внешних и внутренних вызовов, которые могут повлиять на достижение стратегических целей. Эти вызовы требуют активного реагирования и принятия мер для минимизации рисков.

1. Внешние вызовы

Глобальная конкуренция в образовании и науке:

- Усиление конкуренции со стороны ведущих мировых университетов, предлагающих инновационные образовательные программы и привлекательные условия для студентов и исследователей.
- Необходимость соответствия международным стандартам качества образования и научных исследований.

Технологические изменения:

- Быстрое развитие технологий, требующее постоянного обновления образовательных программ и научной инфраструктуры.
- Риск устаревания существующих учебных планов и исследовательских подходов.

Экономические и политические факторы:

- Изменения в государственной политике финансирования высшего образования и науки.
- Экономическая нестабильность, которая может повлиять на доходы университета и инвестиции в развитие.

Демографические изменения:

- Снижение численности абитуриентов в России и необходимость привлечения иностранных студентов.
- Конкуренция за талантливых студентов и молодых учёных.

2. Внутренние вызовы

Ресурсное обеспечение:

- Необходимость увеличения финансирования для модернизации инфраструктуры и внедрения новых технологий.
- Ограниченность бюджетных средств и зависимость от внебюджетных источников доходов.

Кадровый потенциал:

- Отток молодых учёных и преподавателей.

- Необходимость повышения квалификации преподавательского состава для соответствия современным требованиям.

Управление изменениями:

- Реализация масштабных преобразований в условиях консервативной академической среды.
- Необходимость внедрения гибких механизмов управления для оперативного реагирования на изменения.

3. Сопутствующие риски

Риск снижения качества образования:

- Недостаточная актуализация образовательных программ может привести к снижению их востребованности.
- Отставание в использовании цифровых технологий в обучении.

Риск потери позиций в науке и инновациях:

- Недостаточный объём финансирования научных исследований и несвоевременное поступление средств может ограничить их эффективность.
- Низкий уровень коммерциализации разработок может привести к потере конкурентных преимуществ.

Риск ухудшения международного сотрудничества:

- Политические и экономические ограничения могут затруднить участие в международных проектах и программах.
- Недостаточная привлекательность университета для иностранных студентов и исследователей.

4. Меры по минимизации рисков

Актуализация образовательных программ:

- Содержание образовательных программ должно соответствовать уровню технического прогресса в логике «Образование через науку».
- Регулярное обновление учебных планов с учётом требований рынка труда и технологических трендов.
- Подготовка высококвалифицированных кадров с нулевым периодом адаптации.
- Внедрение гибких подходов к обучению, включая онлайн-курсы и междисциплинарные программы.

Развитие научного потенциала и коммерциализации РИД:

- Увеличение объёма финансирования НИОКР за счёт новых уникальных высокотехнологичных и междисциплинарных проектов и интенсификации сотрудничества с промышленными партнёрами.

- Создание научно-производственных объединений по основным направлениям научно-технологического лидерства, реализуемым в НГТУ.
- Ведение мониторинга эффективности использования научно-технологического оборудования.

Укрепление международных связей:

- Расширение участия в международных программах.
- Привлечение иностранных студентов через маркетинговые кампании и улучшение условий обучения.

Модернизация инфраструктуры:

- Развитие университетского кампуса, включая строительство новых лабораторий.
- Оснащение учебных и научных подразделений современным оборудованием в соответствии с современными стандартами.

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

2.1. Миссия и видение развития университета

Миссия НГТУ им. Р.Е. Алексеева заключается в обеспечении прорывного развития и конкурентоспособности страны путем формирования нового технологического уклада и подготовки инженерной элиты.

Университет видит свою **стратегическую цель** в проведении исследований и разработок и подготовке высококвалифицированных кадров в области атомного машиностроения, микроэлектроники и станкостроения.

Основными **ценностями** университета являются:

- высокое качество образования, основанное на современных стандартах и практико-ориентированных подходах;
- инновационность и прикладная направленность научных исследований, ориентированных на решение актуальных задач промышленности и достижение технологического лидерства;
- патриотизм и социальная ответственность, формирующие у студентов и сотрудников активную гражданскую позицию, духовно-нравственные ценности и корпоративную культуру;
- взаимодействие с ведущими научными центрами, индустриальными партнёрами и образовательными учреждениями с целью повышения эффективности деятельности университета.

Основные **подходы** НГТУ им. Р.Е. Алексеева к обеспечению научного, образовательного и технологического лидерства Российской Федерации:

- интеграция образования, науки и промышленности (формирование образовательной и научной повестки, ориентированной на реальные потребности экономики);
- развитие передовых научных направлений в области атомного машиностроения, микроэлектроники и станкостроения;
- подготовка высококвалифицированных кадров с использованием современных образовательных технологий и персонифицированных подходов;
- поддержка молодежной науки путем активного вовлечения студентов, аспирантов и молодых ученых в научную деятельность;
- цифровизация основных процессов университета;
- развитие инновационной инфраструктуры, в том числе формирование научно-производственных объединений для коммерциализации РИД.

Видение. К 2036 году НГТУ им. Р.Е. Алексеева станет признанным научно-образовательным центром, лидером в области ядерных энерготехнологий, микроэлектроники и станкостроения для подготовки инженерной элиты и проведения передовых научных исследований.

Ключевые направления развития:

1. *Лидерство в науке.* НГТУ войдёт в число ведущих университетов России и мира по направлениям атомного машиностроения, микроэлектроники и станкостроения. Университет станет центром инноваций, где будут создаваться передовые образцы техники и новые технологии, востребованные как в России, так и на мировом рынке.
2. *Интеграция науки, образования и производства.* НГТУ станет платформой для объединения науки и образования, обеспечивая тесное взаимодействие с промышленными партнёрами, такими как ГК «Росатом», ГК «Ростех», АО «ОСК», ПАО «ОАК» и другими. Университет будет проактивно участвовать в формировании научно-технической и промышленной политики региона и страны.
3. *Подготовка инженерной элиты.* НГТУ будет готовить высококвалифицированных специалистов, обладающих не только профессиональными знаниями, но и инновационным мышлением, лидерскими качествами, патриотизмом и социальной ответственностью.
4. *Развитие технологического предпринимательства.* Университет станет центром поддержки технологического предпринимательства, где будут создаваться и коммерциализироваться стартапы, основанные на научных разработках.
5. *Международное признание и сотрудничество.* НГТУ укрепит свои позиции на мировой арене, войдя в топ-500 вузов в мировых рейтингах университетов.
6. *Влияние на социально-экономическое развитие региона.* НГТУ станет ключевым партнёром Правительства Нижегородской области в формировании и реализации научно-технологической повестки региона. Университет будет активно участвовать в решении социально-экономических задач региона, способствуя его технологическому и индустриальному развитию.

Стратегические планы и перспективы:

- создание и развитие междисциплинарных научно-образовательных центров, объединяющих фундаментальные и прикладные исследования;
- внедрение современных образовательных технологий; обеспечивающих гибкость и адаптацию к потребностям рынка труда;
- формирование экосистемы инноваций, включающей поддержку стартапов, коммерциализацию технологий и создание научно-производственных объединений;
- укрепление национального и международного имиджа университета через участие в глобальных инициативах и развитие академической мобильности.

2.2. Целевая модель развития университета

Целевая модель развития НГТУ-2036 направлена на обеспечение прорывного развития и конкурентоспособности страны путем формирования нового технологического уклада подготовки инженерной элиты в области атомного машиностроения, микроэлектроники и станкостроения (рис. 2.1)

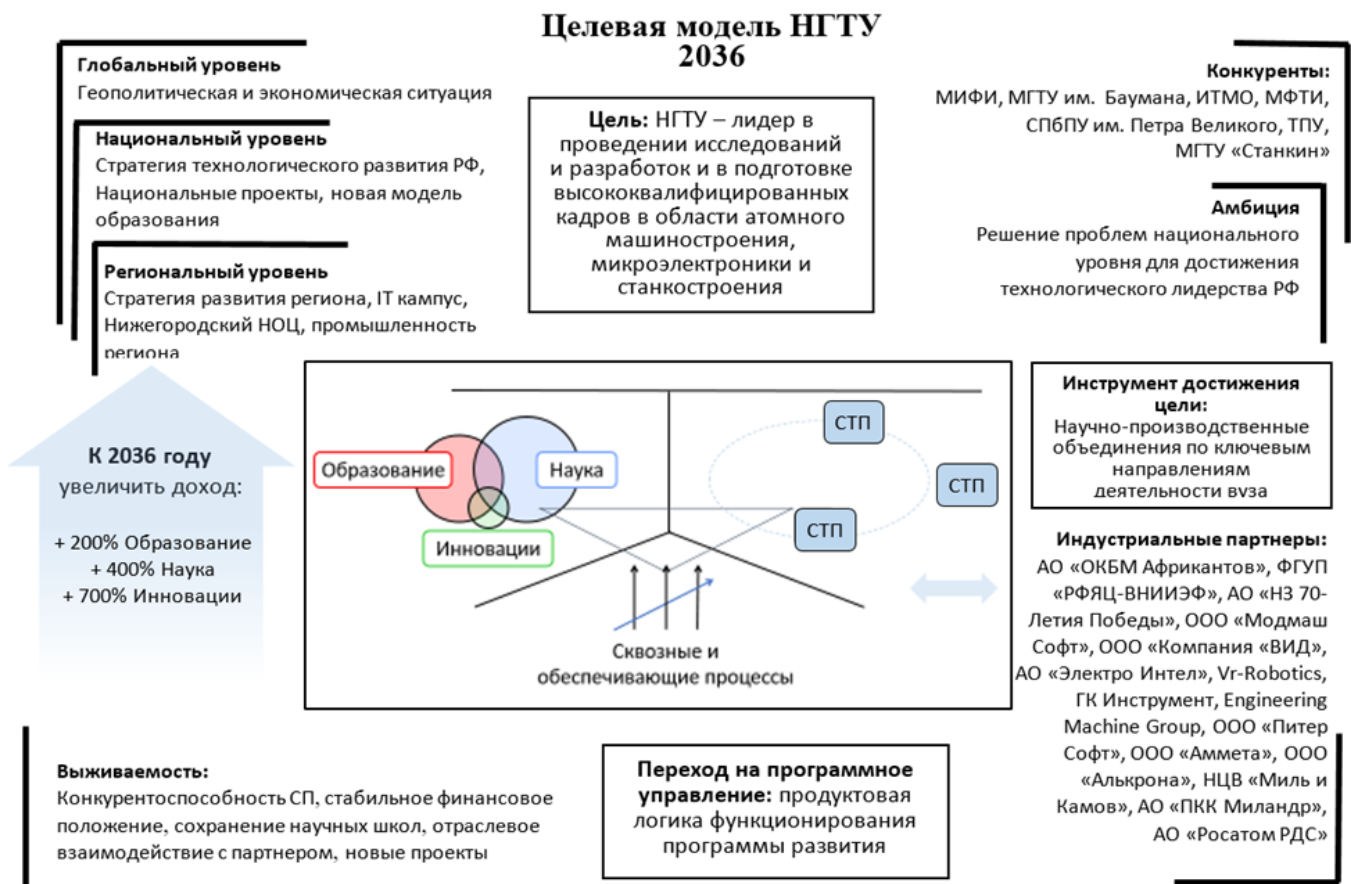


Рис. 2.1. Целевая модель университета НГТУ-2036

Внешние рамки целевой модели определены на глобальном уровне изменением геополитической и экономической ситуацией в мире, становлением многополярного мира, усилением конкуренции на мировых рынках высокотехнологичных товаров.

На национальном уровне целевая модель связана с реализацией принимаемых в 2025 году новых Национальных проектов технологического лидерства, находится в соответствии с Законом о технологической политике в РФ № 523-ФЗ, утвержденным Указом Президента РФ от 28 декабря 2024 года, Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации, принятой Указом Президента РФ от 25 февраля 2024 года № 145, а также учитывает новую модель высшего образования, определенную Письмом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 21 августа 2024 года № 5/14671-О «О формировании новой системы высшего образования».

На отраслевом уровне целевая модель сформирована с учетом Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года, Программа инновационного развития и технологической модернизации ГК «Росатом» на период до 2030 г., Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года, Стратегии развития станкоинструментальной промышленности на период до 2035 года Стратегии развития электронной промышленности РФ на период до 2030 года.

На региональном уровне целевая модель учитывает положения Стратегии социально-экономического и научно-технологического развития Нижегородской области до 2035 года, участие НГТУ в научной повестке НОЦ мирового уровня, а также в формировании IT-кампуса

«Неймарк».

Целевая модель НГТУ-2036 составлена с учетом жесткой конкуренции на рынках образовательных услуг, технологий и продуктов. Среди университетов ключевыми конкурентами НГТУ являются ведущие технические и отраслевые университеты страны (МИФИ, МГТУ им. Баумана, НИУ «МЭИ», ИТМО, МФТИ, СПбПУ им. Петра Великого, МГТУ «Станкин», Томский политехнический университет и др.). Среди предприятий, производящих аналогичную продукцию, можно выделить SmartMicro, Wavetronix (Германия), NanoRadar, Китай, Westinghouse Electric Company (США), Orano S. A. (Франция), ООО «Технорэд», ООО «Тесвел» (Россия), ООО «Розум Роботикс» (Беларусь) и др.

Новая целевая модель ориентирована на тесное взаимодействие с промышленными партнёрами. Модель такого взаимодействия трансформируется от выполнения отдельных проектов по поручению партнеров к проактивному предложению инноваций предприятиям. НГТУ формирует портфель проектов с ранней стадией УГТ с высоким потенциалом и перспективой внедрения у промышленных партнеров. Для продвижения научных разработок предполагается развитие компетенций в области маркетинга, продаж и ведения переговоров, стимулирование ученых и преподавателей к активному взаимодействию с индустрией, изменение организационной культуры университета. Так же предлагается новая модель взаимодействия с партнерами, реализуемая через Центр технологических компетенций, которая предполагает, что университет становится участником развития продукта на всех стадиях УГТ. Технология и продукт, создаваемые в рамках СТП, передаются заказчику на ранней стадии разработки и сопровождаются на остальных уровнях готовности. При этом вуз готовит кадры, способные работать на предприятиях-партнерах, внедряющие новые технологии. При появлении новых запросов на инновации, университет гибко реагирует и предлагает новые технологические решения для дальнейшего продвижения продукта. На рис. 2.1 приведены ключевые партнеры по трем стратегическим технологическим проектам «Инженерные системы для ядерно-энергетических установок нового поколения», «Радиоэлектронные комплексы для безопасности транспортных систем и беспилотных летательных аппаратов», «Технологии проектирования и производства станочного оборудования и инструмента нового поколения».

Ключевым инструментом реализации целевой модели является создание двух Научно-производственных объединений, позволяющих перестроить стратегию развития университета в продуктовой логике. Существенно изменится баланс между основными процессами в НГТУ (образование, наука, инновации). Рост доходов от реализации РИД и готовой продукции возрастет на 700%. Структура управления университета будет построена с использованием принципов программного управления.

Целевая модель развития университета ориентирована на тесное взаимодействие с промышленными партнёрами и включает несколько ключевых компонентов, обеспечивающих эффективное сотрудничество между образовательными учреждениями и бизнесом:

1. *Формирование программ обучения.* Университет совместно с промышленными партнёрами разрабатывает учебные программы, соответствующие актуальным требованиям рынка труда. В рамках учебного процесса вводятся специальные курсы, практики и проекты,

направленные на решение целевых задач, стоящих перед индустриальными партнёрами, что дает возможность выпускнику приступать к работе с «нулевым периодом адаптации».

2. *Проведение научных исследований.* Развитие исследовательских центров и лабораторий мирового уровня, оснащенных новейшим оборудованием и уникальными технологиями, в кооперации с индустриальными и научными партнерами.
3. *Трансфер технологий.* Университет создаёт научно-производственные объединения с индустриальными партнерами для доведения УГТ разработки до уровня готового продукта и организации сертификации продукции и мелкосерийного производства.
4. *Управление и координация.* Создание координационного совета, включающего представителей университета и индустриальных партнёров, который отвечает за разработку стратегии сотрудничества, мониторинг выполнения договорённостей и разрешение возникающих вопросов.

Критерии достижения целевой модели:

- доля студентов, вовлеченных в НИР – 55%.
- доля персонифицированных образовательных программ в СТП не менее 50%;
- доля выпускников, трудоустроившихся по специальности – 95%;
- рост объема НИОКР и услуг научно-технического характера на одного научно-педагогического работника на 250%;
- доля исследователей и ИТР до 39 лет – 85%;
- публикации в высокорейтинговых изданиях – 120 в год;
- рост дохода от инновационной деятельности – в 7 раз;
- средний уровень готовности технологий в портфеле проектов – 5-6;
- доля проектов заканчивающихся изготовлением опытного образца и конструкторской документации – 15%;
- рейтинговая позиция НГТУ в топ-10 российских технических университетов.

Таким образом, целевая модель НГТУ им. Р.Е. Алексеева обеспечивает устойчивое развитие университета как центра научно-технического прогресса, ориентированного на интеграцию науки, образования и инноваций для достижения технологического лидерства России.

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

2.3.1. Научно-исследовательская политика

НГТУ им. Р.Е. Алексеева строит свою деятельность на основе следующих ключевых принципов, которые определяет научно-исследовательская политика университета:

- Ориентация на проведение исследований мирового уровня в приоритетных областях: ядерные энерготехнологии, микроэлектроника, станкостроение, электроэнергетика, функциональные композиционные материалы и малотоннажная химия.

- Создание междисциплинарных научных центров и лабораторий, научно-производственных объединений, интегрирующих усилия учёных, аспирантов, студентов и промышленных партнёров.
- Активное участие в научных программах и конкурсах, включая международные, государственные, региональные и отраслевые инициативы.
- Поддержка исследователей, в том числе молодых, через именные стипендии НГТУ, программы академической мобильности и систему внутренних научных грантов.

2.3.2. Политика в области инноваций и коммерциализации

- Создание НПО для реализации высокотехнологичных наукоемких инновационных проектов и внедрения разработок в реальный сектор экономики.
- Развитие деятельности МИП.
- Увеличение объёмов внебюджетного финансирования за коммерциализации разработок.

2.3.3. Образовательная политика

- Введение экспресс траекторий подготовки кадров для предприятий региона:
 - «Образование через индустриальные кейсы», 70% дисциплин вариативной части содержат актуальную тематику реальных проектов индустриальных партнеров.
 - «Механизм быстрого реагирования»: актуализация ОП ВО через изменения образовательного модуля в течение семестра.
- Баланс между фундаментальностью и гибкостью образовательных программ:
 - Внедрение междисциплинарных подходов, сочетание теоретических и прикладных навыков в образовательном процессе через интеграцию фундаментальных и практических знаний и практических навыков.
 - Обеспечение глубоких профессиональных знаний, путем достижения гибкости образовательных программ, с целью эффективной адаптации рынка труда.
- Ориентация на подготовку высококвалифицированных специалистов, обладающих профессиональными компетенциями, инновационным мышлением и лидерскими качествами.

2.3.4. Политика управления человеческим капиталом

- Системный подход, охватывающий не отдельные категории работающих, а весь персонал.
- Нацеленность на достижение цели.
- Ориентация на приток молодых лидеров и высококвалифицированных специалистов, способных адаптироваться к быстроизменяющимся условиям внешней и внутренней среды.
- Ценностный подход к сотруднику как к стратегическому ресурсу университета, способному обеспечить конкурентные преимущества и привлекательность НГТУ на российском и международном рынках труда.

- Ориентир на установление длительных трудовых отношений с каждым сотрудником, позволяющих им полностью реализовывать имеющийся уровень профессиональной компетентности, а также совершенствовать его в направлениях, определяемых стратегическими целями университета.
- Поддержка самостоятельности и инициативности сотрудников.
- Вовлеченность руководителей всех уровней в реализацию политики.

2.3.5. Кампусная и инфраструктурная политика

- Эффективное обеспечение ресурсами Программы развития. Создание инновационных пространств: коворкинги, лаборатории и исследовательские центры.
- Обеспечение деятельности университета современными технологиями и техническими средствами.
- Поддержка физического и психологического здоровья студентов и сотрудников. Формирование доступной среды.
- Создание процессов и процедур рационального использования кампуса.
- Единая архитектура информационных систем и цифровых сервисов. Внедрение технологий искусственного интеллекта во все процессы функционирования НГТУ.

2.4. Финансовая модель

Анализ финансового состояния НГТУ

В рамках текущей финансовой модели развития университета в программе основной упор был сделан на рост доходов университета, с увеличением, в структуре доли доходов от научных исследований и разработок до 29 % к 2025 году.

Общий доход университета демонстрируют уверенный рост за последние годы: 17% в 2023 году и 19% в 2024 году. В абсолютном выражении прирост доходов составил более 900 млн рублей за три года (рис. 2.2).



Рис. 2.2. Динамика доходов НГТУ

Положительную динамику роста показали все доходные статьи бюджета, но наиболее сильный рост показали доходы от НИОКР, что соответствует стратегии развития университета (рис. 2.3).

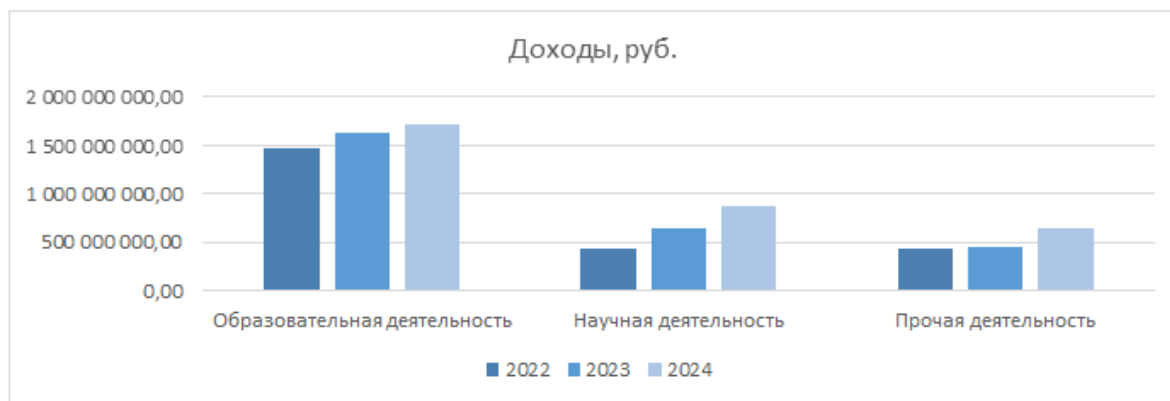


Рис. 2.3. Динамика доходов НГТУ по источникам

Изменения произошли и в структуре доходов (рис. 2.4). К 2024 году доля доходов от образовательной деятельности в общей структуре доходов сократилась до 53%, в то время как доля доходов от научной деятельности выросла до 25%, что дает уверенность в достижении целевого показателя по этим доходам в 29 % к 2025 году.



Рис. 2.4. Структура доходов НГТУ

Для обеспечения финансовой устойчивости университета используются как бюджетные, так и внебюджетные источники финансирования. Наблюдается постепенный рост доли внебюджетных средств в общем объеме доходов (в соответствии с методикой расчета ВПО-2).

Доля %	2022 год	2023 год	2024 год
Внебюджетные средства	28,3%	31,6%	31,7%
Средства бюджетов всех уровней	72%	68%	68%

При этом наибольший вклад в формирование внебюджетных доходов вуза дают образовательная деятельность и НИОКР. Внебюджетные средства в 2024 году составили 28% доходов от образовательной деятельности и 43% доходов от НИОКР.

В качестве положительной тенденции следует отметить, что в последние годы рост доходов

опережает рост расходов университета (рис. 2.5). На рост расходов оказывает влияние как инфляционное давление, так и расширение деятельности вуза.

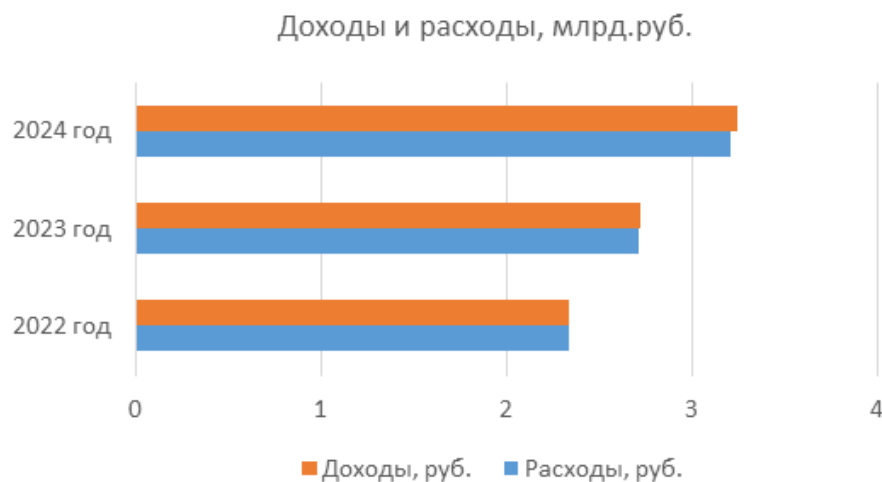


Рис. 2.5. Динамика доходов и расходов НГТУ

Наибольшую долю в расходах университета занимает фонд оплаты труда, но при этом наблюдается постепенное снижение удельного веса показателя в общей структуре расходов с 50% в 2022 году до 45% в 2024 году. Во многом это связано с оптимизацией образовательных программ и совершенствованием системы эффективного контракта. Второе место по доле расходов 28,8% в 2024 году занимает закупка товаров, работ и услуг, что обусловлено реализацией программы развития университета. Чистый операционный результат деятельности университета в 2024 году составил 8% от общей суммы дохода. Заемные средства вуз не использует.

Финансовое положение университета устойчиво, деятельность диверсифицирована, наращивается объем доходов от НИОКР и увеличиваются внебюджетные источники поступления доходов. Оптимизация расходов дает возможность перераспределения сэкономленных средств на реализацию стратегических целей.

Вуз располагает фондом целевого капитала (эндаумент-фонд), доходность которого за последние годы растет от 184 677,46 руб. в 2021 году до 1 291 244,02 руб. в 2024 году. Средства фонда используются на грантовую поддержку молодых исследователей.

Предлагаемая модель

Финансовая модель НГТУ им. Р.Е. Алексеева направлена на обеспечение устойчивого финансирования университета, позволяющего реализовать стратегические цели и инициативы программы развития. Планируется достичь сбалансированной структуры доходов и расходов, обеспечивающей долгосрочное развитие университета к 2036 году.

1. Источники доходов к 2036 году. Планируется продолжить диверсификацию источников финансирования с целью снижения зависимости от бюджетных средств:

- *Бюджетное финансирование:* основной источник, обеспечивающий до 61% доходов.
- *Внебюджетные источники:* увеличение доли до 39% за счёт:

- научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ – до 47% в структуре внебюджетных средств;
 - коммерциализации технологий и патентной деятельности – до 9%;
 - проведения программ дополнительного профессионального образования, повышения квалификации и платных образовательных услуг – до 36%.
- *Целевой капитал*: развитие эндаумент фонда для долгосрочного финансирования ключевых инициатив, таких как поддержка молодых учёных, развитие инфраструктуры и международного сотрудничества (до 1%).

2. Ключевые направления расходов. Основные расходы университета будут направлены на реализацию программы развития, включая:

- *Научные исследования и разработки*:
 - создание и оснащение научных центров и лабораторий;
 - поддержка исследователей и грантовых программ.
- *Образовательная деятельность*:
 - внедрение гибких образовательных программ и современных технологий обучения;
 - развитие инфраструктуры, включая цифровизацию образовательного процесса.
- *Инновации и коммерциализация*:
 - создание научно-производственных объединений;
 - поддержка патентной деятельности.
- *Международное сотрудничество*:
 - программы академической мобильности и привлечение иностранных студентов.
- *Социальная и инфраструктурная поддержка*:
 - развитие кампуса и улучшение условий проживания студентов;
 - развитие цифровых сервисов.

3. Финансовое обеспечение Программы из средств субсидий до 2030 года:

- *Научная и инновационная деятельность*: 1,8 млрд рублей на проведение научных исследований, направленных на разработку инновационного продукта в рамках СТП, обеспечивающего потребности РФ, создание 5 современных научно-производственных объединений, коммерциализацию разработок.
- *Образовательные программы*: 600 млн рублей на внедрение персонифицированных программ и цифровизацию обучения.
- *Международное сотрудничество*: 100 млн рублей на развитие программ академической мобильности и привлечение иностранных студентов.
- *Инфраструктура*: 500 млн рублей на модернизацию кампуса и создание комфортных условий для студентов и сотрудников.

4. Целесообразность диверсификации источников финансирования. Диверсификация источников финансирования необходима для снижения зависимости от бюджетных средств и

повышения финансовой устойчивости университета. Ожидаемые эффекты от диверсификации:

- увеличение объёмов НИОКР и коммерциализации технологий, обеспечивающих рост внебюджетных доходов;
- развитие целевого капитала (эндаумент фонда), гарантирующего долгосрочное финансирование ключевых инициатив;
- расширение международного сотрудничества, способствующее привлечению иностранных студентов и партнёров.

5. Ожидаемые финансовые результаты. К 2036 году планируется достичь следующих финансовых показателей:

- общий объём доходов – до 5,6 млрд рублей в год;
- доля внебюджетных источников – 39%;
- объём НИОКР – 1,98 млрд рублей в год.

Предлагаемая организационно-функциональная схема распределения прав, обязанностей и ответственности за результаты финансовой деятельности.

Субъект	Права	Обязанности
Ректорат, Программный комитет	Принятие стратегических решений, утверждение бюджета, контроль за выполнением финансовых показателей, разработка, утверждение планов и этапов реализации программы, контроль за распределением ресурсов, контроль исполнения бюджета	Общая координация программы, взаимодействие с внешними партнерами, отчетность перед учредителем, оценка рисков, мониторинг эффективности использования средств, формирование отчетности по промежуточным результатам, общая координация
Бюджетная комиссия	Распределение финансовых ресурсов между СТП и политиками	Формирование, анализ и корректировка бюджета, контроль исполнения бюджета, оценка эффективности использования средств
Проектный офис, ПФУ, УБУ и ФК	Управление финансовыми ресурсами, мониторинг затрат	Ведение учета и формирование отчетности, анализ отклонений, обеспечение прозрачности финансовых операций
Ректорат, директора институтов	Заключение договоров с внешними партнёрами	Поиск внебюджетных источников финансирования
Руководители СТП, политик	Управление выделенным бюджетом, запросы на финансирование инициатив, предложения по корректировке	Рациональное использование средств в рамках утверждённых бюджетов, реализация мероприятий, предоставление отчетности о расходах и достигнутых результатах, соблюдение сроков

Каждый уровень в данной схеме отвечает за свои аспекты программы, что обеспечивает комплексный подход к управлению финансами и повышает уровень ответственности за

финансовые результаты.

Таким образом, финансовая модель НГТУ им. Р.Е. Алексеева обеспечивает устойчивое финансирование университета, позволяя реализовать стратегические цели и инициативы программы развития. Диверсификация источников доходов и эффективное управление расходами позволят укрепить позиции университета как лидера в науке, образовании и инновациях.

2.5. Система управления университетом

Система управления НГТУ направлена на обеспечение эффективности реализации программы развития, достижение стратегических целей и укрепление позиций университета как лидера в науке, образовании и инновациях.

Система управления университетом до 2020 г. имела линейно-функциональную иерархическую структуру. Цель и задачи Программы «Приоритет 2030» потребовали перехода в период 2021-2024 гг. от иерархической модели управления к децентрализованной (гибридной), сочетающей элементы функционального и проектного управления.



Рис. 2.2. Основные элементы новой системы управления НГТУ

Целевая модель «НГТУ-2036» предусматривает переход к программному управлению университетом, связана с внедрением продуктовой логики и предполагает глубокую трансформацию системы управления. Это включает переход от разрозненных проектов к устойчивым программам, ориентированным на создание продуктов (образовательных программ, научных разработок, сервисов) и удовлетворение потребностей стейкхолдеров. В рамках такого

подхода можно выделить четыре уровня управления:

1. Управление программой. Цель: координация комплекса взаимосвязанных проектов и инициатив, направленных на достижение стратегических целей университета. Ключевые задачи: формирование программы развития университета на период 2025-2030 гг. и на перспективу до 2036 г.; обеспечение ресурсов для реализации программы; мониторинг выполнения программы, ее корректировка и оптимизация.

С целью децентрализации управления в сфере координации стратегических технологических проектов (СТП) и политик университета функционирует Программный комитет. В его состав входят ректор, проректоры, директора институтов, руководители СТП и политик, руководители административно-управленческих подразделений. С целью верификации научно-исследовательской повестки НГТУ функционирует Международный экспертный совет.

Для стратегического управления комплексной программой развития университета будет создан Наблюдательный совет, в состав которого на постоянной основе войдут руководители крупных предприятий и корпораций, представители органов власти, авторитетные ученые, влиятельные выпускники университета.

Задачей Совета будет формирование и утверждение долгосрочной стратегии развития вуза, выбор приоритетных направлений развития, контроль за финансовой деятельностью, оценка эффективности реализации стратегии, выработка рекомендаций по формированию финансово-хозяйственного плана и привлечению дополнительных финансовых ресурсов.

2. Управление проектами. Цель: реализация конкретных проектов в рамках программы с соблюдением сроков, бюджета и качества. Ключевые задачи: планирование, организация и контроль выполнения проектов; управление рисками и изменениями в рамках проектов; обеспечение связи между проектами. В качестве проектов выступают три стратегических проекта технологического лидерства, в также проекты достижения отдельных стратегических целей университета в рамках трансформации видов его деятельности (политик).

Функционирует Проектный офис программы «Приоритет 2030» с целью контроля, мониторинга и формирования отчетности по проектам и программам. Для решения вопросов сокращения времени согласования договоров внедрена система «одного окна» для работы по проектам и создание в рамках Проектного офиса отдела по сопровождению проектов.

3. Управление продуктом. Цель: создание, развитие и управление продуктами, которые ориентированы на удовлетворение потребностей целевых аудиторий. Ключевые задачи: исследование потребностей стейкхолдеров (студентов, работодателей, научного сообщества, индустриальные партнеры); разработка и вывод на рынок новых продуктов, их постоянное улучшение на основе обратной связи; управление жизненным циклом продукта.

Принципы внедрения продуктовой логики: ориентация на потребителя, гибкость и быстрая адаптивность к изменениям внешней среды, эффективное использование ресурсов, внедрение системы оценки эффективности на основе ключевых показателей. Реализация стратегических проектов технологического лидерства предполагает создание научно-производственных объединений и центра технологического лидерства в составе Проектного офиса университета.

Операционное управление. Цель: обеспечение эффективного выполнения текущих процессов университета. Ключевые задачи: анализ и оптимизация образовательных, научных и административных процессов, управление ресурсами на уровне ежедневных операций, контроль

качества выполнения и соблюдения стандартов.

Органами управления являются Конференция работников и обучающихся университета, Ученый совет университета, ректор университета. Руководители университета участвуют в достижении целей организации на основе установленной ответственности (Устав НГТУ). Ректор координирует деятельность университета и управляет им на основах единоначалия, делегируя часть своих полномочий проректорам по направлениям и руководителям структурных подразделений. Система управления НГТУ сочетает принципы открытого обсуждения при выработке решений, касающихся деятельности университета, и ответственности за их исполнения.

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

3.1. Описание стратегических целей развития университета и стратегии их достижения

Для реализации целевой модели развития и достижения видения к 2036 году НГТУ им. Р.Е. Алексеева ставит перед собой следующие стратегические цели:

1. Подготовка высококвалифицированных инженерных кадров нового поколения для научных и образовательных учреждений, предприятий России и Нижегородского региона.
2. Обеспечение научного и технологического прорыва в области атомного машиностроения, микроэлектроники, станкостроения, электроэнергетики и химической промышленности.
3. Формирование кадрового ресурса и развитие корпоративной культуры для достижения лидирующих позиций НГТУ.
4. Выявление и развитие талантов, формирование гармонично развитого, социально ответственного специалиста.
5. Создание инновационной инфраструктуры, обеспечивающей реализации стратегии развития университета.

3.2. Стратегическая цель №1 - Подготовка высококвалифицированных инженерных кадров нового поколения для научных и образовательных учреждений, предприятий России и Нижегородского региона

3.2.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

Для обеспечения рынка труда высококвалифицированными инженерными кадрами нового поколения в областях реализации стратегических технологических проектов предусмотрен переход к новой модели высшего образования, что позволит выпускникам стать востребованным специалистами. Повышение качества образования будет достигнуто за счет использования современных технологий и связей с работодателями.

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

Качественный результат: университет укрепляет лидерство в подготовке инженеров, обладающих актуальными знаниями, навыками работы с передовыми технологиями и компетенциями для решения сложных задач в условиях цифровой экономики.

Количественные показатели:

- увеличить долю образовательных программ, соответствующих международным стандартам до 50% к 2036 году;
- обеспечить 95% трудоустройства выпускников инженерных направлений в ведущие компании и научные организации к 2036 году;

- доля персонифицированных образовательных программ в СТП не менее 50%.

3.2.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

Основные направления достижения цели:

- повышение показателя среднего балла ЕГЭ;
- создание гибких образовательных программ с учетом запросов рынка труда;
- внедрение междисциплинарных подходов, сочетание теоретических и прикладных навыков в образовательном процессе через интеграцию фундаментальных и практических знаний и практических навыков;
- внедрение современных методов обучения, включая проектную деятельность и цифровые симуляции;
- привлечение наставников и специалистов-практиков для быстрой адаптации к профессиональной среде и повышению конкурентоспособности;
- сотрудничество с ведущими предприятиями для организации стажировок и практической подготовки;
- создание центров компетенций для углубленной подготовки по ключевым инженерным направлениям.

Для реализации стратегической цели привлечения лучших абитуриентов будут внедрены ключевые инициативы:

- комплекс мер по повышению показателя среднего балла ЕГЭ:

1. Программы профориентации и вовлечения:

1.1 "Университетские дни": Регулярные открытые лекции, мастер-классы, экскурсии в лаборатории по актуальным техническим направлениям.

1.2 "Инженерные классы" (Партнерство со школами): Совместная разработка углубленных программ по математике, физике, информатике. Подготовка учителей, участие преподавателей вуза.

1.3 Летние/зимние школы: Интенсивные профильные смены для углубленной подготовки и погружения в университетскую среду.

1.4 Раннее выявление: Мониторинг победителей/призеров ВсОШ, перечневых олимпиад, региональных конкурсов.

1.5 Персональные менторы/кураторы: Закрепление за потенциальными абитуриентами студентов-старшекурсников или молодых преподавателей для консультаций и поддержки.

2. Поддержка подготовки к ЕГЭ:

2.1. Бесплатные/льготные онлайн-курсы: Качественные видеолекции, тренажеры, разборы заданий по ключевым предметам (математика, физика, информатика, русский язык).

2.2 Дистанционные консультационные пункты: Онлайн-помощь школьникам из отдаленных районов.

3. Система материальных и нематериальных стимулов:

3.1. Увеличенные стипендии: Значительные повышенные стипендии для абитуриентов с высоким баллом ЕГЭ (особенно по сумме профильных предметов).

3.2. Преимущества в общежитии: Предоставление высокобалльникам мест повышенной комфортности в общежитии.

Для реализации стратегической цели в области инженерного образования будут внедрены ключевые инициативы:

- система ежегодного аудита компетенций с участием Наблюдательного совета в целях актуализации требований к навыкам и умениям выпускников;
- цифровая платформа мониторинга запросов предприятий;
- персонифицированные треки для ключевых партнёров: разработка более 15 образовательных модулей «под заказ»;
- практическая интеграция, путем внедрение обязательных микростажировок (2 недели/ семестр) на предприятиях-партнёрах.
- персонификация образовательного процесса в области атомного машиностроения, микроэлектроники и станкостроения;
- практикоориентированность образовательных программ, увеличение объема практической подготовки обучающихся;
- повышение уровня образовательной деятельности НГТУ до соответствующих критериев требований российских, иностранных и международных организаций;
- массовое вовлечение студентов в научно-исследовательскую деятельность.

Достижение целей, поставленных в рамках ключевых инициатив в области образования приводят к множеству положительных эффектов, как для университета, так и для студентов, и работодателей, и государства в целом:

- университет – повышение репутации, конкурентоспособности;
- студенты - получение востребованных знаний и навыков, обеспечивающих успешную карьеру;
- работодатели - доступ к высококвалифицированным специалистам, готовым к решению современных задач;
- государство - укрепление технологического суверенитета страны через подготовку инженерных кадров.

3.3. Стратегическая цель №2 - Обеспечение научного и технологического прорыва в области атомного машиностроения, микроэлектроники, станкостроения, электроэнергетики и химической промышленности

3.3.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

Цель соответствует национальным приоритетам России в области технологического прорыва, включая развитие атомного машиностроения, микроэлектроники, станкостроения,

электроэнергетики и химической промышленности как ключевых отраслей для экономики и безопасности страны.

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

Качественный результат: Университет становится ключевым центром научных исследований и разработок в области атомного машиностроения, микроэлектроники и станкостроения, способствуя технологическому лидерству России.

Количественные показатели:

- увеличить количество публикаций в высокорейтинговых по указанным направлениям до 120 в год к 2030 году;
- увеличить объем финансирования научных исследований в данных областях до 2 млрд рублей в год к 2036 году.

3.3.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

Основные направления достижения цели:

- расширение участия ученых НГТУ в выполнении исследований в рамках национальной научно-технологической повестки по профильным направлениям университета;
- расширение спектра междисциплинарных исследований;
- создание на базе НГТУ производственной аспирантуры в кооперации индустриальными партнерами (ГК Инструмент, ООО «Алькрона», «ОКБМ Африкантов», АО «НПП «Полет», АО КБ «Вымпел» и др.), для решения актуальных научно-технических задач в интересах партнеров;
- модернизация материально-технической базы научных центров и лабораторий, обеспечивающих проведение исследований на международном уровне;
- формирование научных, научно-технологических и научно- образовательных консорциумов с научными и образовательными организациями для проведения фундаментальных и прикладных работ;
- формирование научно-производственных объединений в кооперации с индустриальными партнерами для обеспечения потребности экономики страны в инновационном продукте;
- создание гибких научно-производственных команд из числа специалистов, отработавших в отрасли три и более лет, для оперативного решения технологических задач индустриальных партнеров;
- формирование целевых рабочих групп под конкретные технологические вызовы промышленных предприятий, включая привлечение специалистов с производственным опытом для усиления прикладной составляющей исследований;
- создание базы данных высококвалифицированных кадров, готовых к участию в проектах НГТУ, включая механизмы их мотивации и вовлечения в научно-производственную кооперацию;

- запуск пилотных проектов «под ключ» – инициативная разработка университетом технологических решений с последующим предложением предприятиям для внедрения;
- мероприятия по презентации предприятиям портфеля перспективных разработок НГТУ.

3.4. Стратегическая цель №3 - Формирование кадрового ресурса и развитие корпоративной культуры для достижения лидирующих позиций НГТУ

3.4.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

Обеспечение научной, образовательной, административной сфер деятельности вуза, а также стратегических технологических проектов, кадровыми ресурсами с требуемыми компетенциями, ориентированными на достижение национальных целей развития РФ.

Основные направления:

- привлечение и закрепление молодых научно-педагогических работников, ведущих ученых, опытных специалистов-практиков через конкурентные условия труда и карьерные перспективы;
- создание программ поддержки молодых ученых и преподавателей;
- развитие системы профессионального роста сотрудников и наставничества;
- формирование корпоративной культуры, основанной на ценностях инноваций, сотрудничества и социальной ответственности.

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

Качественный результат: университет формирует высокопрофессиональный и мотивированный коллектив, объединенный общей корпоративной культурой, что способствует укреплению лидирующих позиций НГТУ в образовательной и научной сферах.

Количественные показатели:

- увеличить долю научно-педагогических работников, имеющих ученую степень, до 75% к 2036 году;
- увеличить долю сотрудников, прошедших повышение квалификации по цифровым технологиям до 85 % к 2036 году;
- достичь доли сотрудников, прошедших стажировки в ведущих научных, образовательных центрах и на предприятиях реального сектора экономики.

3.4.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

Основные направления и мероприятия по достижению стратегической цели развития

1. Омоложение научно-педагогического состава вуза:

- вовлечение молодежи в научно-педагогическую деятельность, путем включения студентов и аспирантов в научные коллективы для реализации прорывных научных исследований и участия в стратегических технологических проектах;

- создание условий для закрепления перспективных молодых ученых и преподавателей путем развития системы адаптации на основе формирования института наставничества и индивидуального подхода в построении карьерной траектории;
- гранты на исследования с долгосрочными обязательствами;
- корпоративное жилье для молодых сотрудников и семей (общежития НГТУ);
- гибкие условия труда (удаленная работа, гибридный график).

2. Привлечение и закрепление высококвалифицированных специалистов:

- привлечение ведущих ученых мирового уровня и лучших специалистов-практиков из организаций реального сектора экономики;
- система именных стипендий и грантов для ученых.

3. Развитие и мотивация кадрового потенциала

3.1. Повышение профессиональных компетенций сотрудников:

- стажировки сотрудников в ведущих научных и образовательных организациях (реализация проекта, предусматривающего получения возможности пройти стажировку на конкурсной основе, за счет полного или частичного финансирования);
- постоянное практико-ориентированное обучение персонала по ДПП на базах индустриальных партнеров;
- внедрение обучающих программ для проектной деятельности, направленных на повышение необходимых компетенций членов проектных команд во время исполнения стратегических технологических проектов;
- персонализация треков профессионального развития сотрудников, способствующих расширению «гибких» навыков.

3.2. Развитие кадрового резерва:

- работа с группой резерва руководящего состава, формирование карьерных стратегий для всех категорий сотрудников;
- разработка программ профессионального развития и наставничества (наставничество не только для новичков, но и для опытных сотрудников);
- бонусы за лояльность (доплаты за стаж, премии за долгосрочные проекты).

3.3. Создание комплексной системы мотивации персонала, направленной на рост вовлеченности сотрудников в достижение ключевых целей развития университета:

- создание условий и стимулов для вовлечения ППС в проектную и научную деятельность университета;
- совершенствование системы эффективных контрактов;
- развитие системы поощрений;
- развитие HR-бренда;
- программы признания заслуг (ежегодные премии, публичное поощрение).

4. Цифровая трансформация кадровых процессов. Развитие сервисов автоматизированного управления персоналом:

- внедрение платформы для управления талантами (отслеживание карьерного роста);
- ИИ-аналитика для выявления «групп риска».

3.5. Стратегическая цель №4 - Выявление и развитие талантов, формирование гармонично развитого, социально ответственного специалиста

3.5.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

Реализация стратегической цели позволит обеспечить запрос предприятий на высококвалифицированные кадры с набором необходимых ценностей и качеств, обеспечит кадровый резерв научных школ университета, повысит привлекательность вуза среди абитуриентов.

Создание образовательной и воспитательной среды для выявления и поддержки талантливых студентов, развития их интеллектуальных и творческих способностей, формирования и укрепления традиционных ценностей обеспечит высокую конкурентоспособность университету в РФ и Нижегородском регионе как центре технического образования для абитуриентов, воспитания студентов и трудоустройства выпускников для формирования производственной и научной элиты региона. Цель соответствует задачам национального проекта «Молодежь и дети» в сфере образования и воспитания молодежи, способной к созидательной деятельности, а также запросам предприятий страны и региона по молодым специалистам, обладающим техническими знаниями, набором необходимых качеств и надпрофессиональными навыками.

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

Качественный результат:

Университет станет центром подготовки и воспитания инженеров-лидеров, наделенных надпрофессиональными навыками, востребованными у работодателей реального сектора экономики. НГТУ - генератор всероссийской и региональной повестки в сфере пилотных проектов воспитания молодежи технических вузов в области патриотического, духовно-нравственного и научно-исследовательского направлений молодежной политики.

Количественные показатели:

- увеличить долю студентов, вовлеченных в мероприятия молодежной политики до 85% к 2036 году;
- реализовать не менее 5 новых молодежных инициатив в год в сфере научного, социального, духовно-нравственного и патриотического направлений системы воспитания университета;
- увеличить долю молодежных команд и сообществ, участвующих в реализации проектов стратегического технологического лидерства на 50 %.

3.5.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

Основные направления и мероприятия по достижению стратегической цели развития:

- разработка стратегии воспитания выпускников и оценка эффективности существующих программ и мероприятий, направленных на формирование культурной и патриотической среды региона;
- развитие волонтерских и патриотических программ, направленных на поддержку общественных инициатив;
- инфокоммуникационное взаимодействие с молодежной аудиторией, направленное на построение будущей карьеры на предприятиях и в научных школах НГТУ;
- создание системы стимулирования талантливых студентов в области научно-технического творчества через грантовую поддержку лучших инновационных проектов на университетском уровне, а также сопровождение обучающихся в грантовых конкурсах;
- развитие деятельности студенческих конструкторских бюро и молодежных команд по направлениям технологического лидерства НГТУ;
- организация программы развития управленческих и научных кадров для студентов и подготовки наставников «Лидеры технического образования»;
- создание центра молодежных инициатив и творчества в целях развития надпрофессиональных навыков.

3.6. Стратегическая цель №5 - Создание инновационной инфраструктуры, обеспечивающей реализации стратегии развития университета

3.6.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

Целью развития НГТУ является повышение эффективности использования потенциала кампусной и цифровой инфраструктуры для всех видов деятельности, создание условий для комфортного и безопасного пребывания, саморазвития обучающихся и сотрудников, интеграция ее в региональную социокультурную среду и формирование положительного имиджа университета.

Повышение эффективности потенциала использования кампусной инфраструктуры подразумевает:

- оптимизацию использования помещений;
- создание многофункциональных зон;
- модернизацию исследовательской инфраструктуры.

Развитие цифровой инфраструктуры включает:

- развитие цифровых платформ;
- автоматизация процессов;
- доступ к передовым технологиям и инфраструктуре.

Комфортные условия для обучения, работы и развития направлены на:

- создание пространств для пребывания и саморазвития;
- открытость и доступность информации, удобство ее получения.

Интеграция в региональную среду базируется на:

- сотрудничестве с местными учреждениями (установление партнерских отношений с социокультурными организациями);
- участии в региональных мероприятиях и предоставление площадок для них.

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

Университет становится обладателем современной инновационной инфраструктуры, включающей передовые образовательные и научные площадки, цифровые технологии, комфортный и безопасный кампус, что способствует достижению стратегических задач, повышению конкурентоспособности и отражению его уникальности и ценности.

Качественные показатели:

- удовлетворенность условиями обучения, работы и развития, доступ к современным технологиям и инфраструктуре;
- уровень обеспеченности инфраструктурой для проведения исследований на базе передовых лабораторий и центров;
- укрепление позиций университета как центра инноваций и технологического развития;
- сокращение времени и ресурсов, затрачиваемых на процессы университета, повышении их эффективности.

Количественные показатели:

- создание 5-ти научно-партнерских центров для реализации инновационных решений и повышения эффективности научных открытий в сфере стратегических технологических проектов;
- создание и строительство «Центр опережающих производственных технологий НГТУ»;
- интеграция 3-х объектов университета в инфраструктуру города с целью обеспечения свободного доступа к современной социальной и цифровой инфраструктуре, а также для улучшения привлекательности образовательной среды вуза;
- создание 6-и новых социальных пространств и коворкинг/нетворкинг студий в учебных корпусах университета для профессионального развития, а также для улучшения комфортной атмосферы университета.

3.6.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

- разработка и внедрение единого дизайн-кода для объектов (пространств) кампуса, позволяющего создать стилистически единую, комфортную и безопасную среду на всех объектах университета;

- создание условий для реализации интеллектуального и творческого потенциала студентов и сотрудников университета (коворкинги, переговорные, центры коллективного пользования и пр.);
- развитие цифровой образовательной и научной среды, включая платформы для онлайн-обучения и виртуальные лаборатории;
- модернизацию сетевого и серверного оборудования, компьютерной техники;
- построение современных мультимедийных классов и пространств;
- развитие единой цифровой платформы, реализация сервисной модели и продуктовой политики при создании сервисов;
- внедрение инструментов ИИ и подходов управления на основе данных.

4. ЦИФРОВАЯ КАФЕДРА УНИВЕРСИТЕТА

4.1. Описание проекта

Анализ деятельности Цифровой кафедры в 2022-2024 годах позволил выявить подавляющую востребованность на рынке труда инженеров с отраслевыми цифровыми компетенциями – «цифровых инженеров».

Основные подходы к реализации проекта

Особенностью программ ДПП Цифровой кафедры НГТУ является разработка и их реализация по модульному принципу для одиннадцати УГСН.

1. Базовый модуль – обучение студентов цифровым компетенциям в сфере управления проектами с использованием Scrum-технологий с распределением ролей в команде.
2. Специализированный модуль – реализуется в соответствии с УГСН студентов, включает передовые цифровые компетенции, необходимые предприятиям реального сектора экономики с обязательной сконцентрированной стажировкой.
3. Подготовка и защита группового проекта под руководством представителей отрасли.

Планируемый комплекс мероприятий

- Разработка новых и актуализация действующих программ обучения: новых программ дополнительного образования ИТ-профиля, адаптация существующих образовательных программ с учётом требований цифровой экономики.
- Дооснащение кафедры современным оборудованием и специализированным программным обеспечением.
- Развитие платформы для дистанционного обучения и управления образовательным процессом.
- Повышение квалификации преподавателей по направлениям деятельности Цифровой кафедры.
- Организация профориентационных и тематических мероприятий: «индустриальные дни», круглые столы, митапы, воркшопы, мастермайнды, дизайн-сессии.
- Межвузовские конкурсы проектов цифровых кафедр.

Оценка необходимых ресурсов

- финансовые ресурсы:
 - общий объём финансирования проекта оценивается в 48 млн рублей ежегодно, включая затраты на разработку программ, закупку оборудования и оплату труда преподавателей, организацию и проведение мероприятий;
- кадровые ресурсы:
 - расширение штата преподавателей и экспертов, включая внутренних сотрудников и внешних специалистов до 30 человек;

Ожидаемые результаты

Количественные:

- количество обученных:
 - к 2036 году количество выпускников Цифровой кафедры НГТУ составит более 5200 человек;
- укрепление связей с индустриальными партнёрами:
 - заключение 20 новых соглашений с предприятиями для реализации совместных проектов.
 - создание 10 сетевых программ с лидерами промышленности.
- создание новых специализированных образовательных пространств (14 аудиторий).

Качественные:

Привлечение молодых специалистов и экспертов из индустрии.

1. Интеграция в образовательные программы - внедрение модулей цифровых компетенций в основные образовательные программы, разработка и реализация специализированных дополнительных профессиональных программ профессиональной переподготовки ИТ-профиля.
2. Ориентация на практические навыки - обучение современным технологиям, включая искусственный интеллект, большие данные, кибербезопасность, интернет вещей, использование и доработка специализированных САПР и другие.
3. Использование передовых образовательных технологий - применение онлайн-курсов, симуляторов и других цифровых инструментов для повышения доступности и качества обучения, внедрение гибридных форм обучения, сочетающих очные и дистанционные методы.
4. Привлечение экспертов и партнёров - сотрудничество с ведущими предприятиями (АО «ОКБМ Африкантов», ПАО «ОАК», ГК «Росатом», ГК «Ростех», ПАО «Алмаз-Антей», АО «ПКО «Теплообменник», ООО «СИБУР-Кстово») для разработки и реализации программ, вовлечение практикующих специалистов в образовательную деятельность в рамках основного и дополнительного образования.

5. СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЛИДЕРСТВО УНИВЕРСИТЕТА

5.1. Описание стратегических целей развития университета и стратегии их достижения

Цель технологического лидерства Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева (НГТУ) заключается в формировании и поддержке инновационной экосистемы, способствующей реализации высокотехнологичных проектов мирового уровня в области ядерной энергетики, микроэлектроники и станкостроения.

Задачи технологического лидерства НГТУ:

- создание центров компетенций, научно-производственных объединений для генерации идей, проведения научных исследований и разработок, создания новых технологий и образцов продукции, обеспечивающих технологическое лидерство в области ядерной энергетики, микроэлектроники и станкостроения;
- проведение исследований мирового уровня в области ядерной энергетики, микроэлектроники и станкостроения, приводящих к созданию новых технологий и продуктов, конкурентоспособных на мировых рынках;
- интеграция исследовательских и образовательных процессов, создание современных образовательных программ, соответствующих мировым стандартам и ориентированных на подготовку специалистов высокого уровня в областях реализации стратегических проектов технологического лидерства НГТУ;
- развитие партнерства с заинтересованными сторонами (индустриальными партнерами, заказчиками, органами власти, образовательными и научными учреждениями, сотрудниками и студентами НГТУ);
- создание механизмов управления стратегией технологического лидерства НГТУ, системы трансфера технологий для вывода университетских разработок на рынок и системы мониторинга рынка с целью поиска актуальных идей и перспективных рынков для технологических проектов.

Целевые индикаторы:

- Объем средств, поступивших от выполнения НИОКР от реального сектора экономики: 2024 г. – 346,3 млн руб.; 2036 г. – 1032,2 млн руб.
- Объем средств, поступивших от использования результатов интеллектуальной деятельности: 2024 г. – 1,06 млн руб.; 2036 г. – 5,2 млн руб.
- Объем средств, поступивших от выполнения научно-технических услуг: 2024 г. – 69,5 млн руб.; 2036 г. – 201,3 млн руб.
- Количество образовательных программ, ориентированных на реализацию стратегических технологических проектов: 2024 г. – 3; 2036 г. – 25.

5.2. Стратегии технологического лидерства университета

5.2.1. Описание стратегии технологического лидерства университета

Стратегия технологического лидерства НГТУ предполагает ориентацию на производство и реализацию высокотехнологичных инновационных технологий и проектов мирового уровня в области ядерной энергетики, микроэлектроники и станкостроения. Для достижения технологического лидерства университет должен иметь эффективную экосистему, генерирующую и поддерживающую инновации. Такая экосистема должна обеспечивать инвестиции в инфраструктуру, образование и научные исследования, создавать благоприятные условия для ведения бизнеса, содействовать сотрудничеству между университетом и предприятиями промышленными и научными кругами, формированию культуры инноваций. Стратегия технологического лидерства университета представляет собой комплексный план действий, направленный на достижение стратегической цели технологического лидерства университета.

1. Обоснование выбора приоритетных направлений исследования. В течение последних лет Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева достиг лидирующих позиций среди технических университетов страны в реализации ряда направлений научно-технологического развития страны в части организации научных исследований и разработок и подготовки высококвалифицированных специалистов благодаря участию в программах «Опорные университеты», «Приоритет 2030» и «Передовые инженерные школы». В числе ключевых направлений научно-исследовательской деятельности НГТУ технологии ядерной энергетики и атомного машиностроения, интеллектуальные мехатронные и робототехнические системы, радиоэлектронные системы и комплексы. Именно эти направления (ядерная энергетика, микроэлектроника, станкостроение) являются отправными для реализации стратегических проектов технологического лидерства, соответствующих задачам Национальных проектов технологического лидерства.

2. Анализ текущей ситуации при реализации стратегии технологического лидерства в областях ядерной энергетике, микроэлектронике и станкостроении.

Сильные стороны: наличие высококвалифицированного состава научно-педагогических работников с опытом работы в области ядерной энергетики, микроэлектроники и станкостроения; современной материально-технической базы, которая способствует проведению практических исследований и обучения; инновационных разработок и патентов; устойчивых связей с ведущими промышленными партнерами; междисциплинарных программ, объединяющих ядерную энергетику, микроэлектронику и станкостроение.

Слабые стороны: ограниченный бюджет на закупку современного оборудования и программного обеспечения; ограниченная интеграция с международными научными сообществами; низкий уровень коммерциализации НИОКР. В сфере микроэлектроники и станкостроения отмечается недостаток в современных производственных мощностях, а также дефицит квалифицированных НТР, имеющих опыт работы в промышленности.

Возможности: государственная поддержка (национальные проекты технологического лидерства). В ядерной энергетике сотрудничество с предприятиями отрасли. В микроэлектронике локализации производства на территории России. В станкостроении существенная потребность в современном отечественном оборудовании для машиностроительных предприятий.

Угрозы: глобальные экономические кризисы могут негативно сказаться на финансировании технологических проектов; высокий уровень конкуренции на международном рынке; регуляторные ограничения и требования к безопасности. В микроэлектронике – быстрое устаревание, в станкостроении – растущая потребность в отечественном парке станкоинструментального оборудования.

3. Стратегические шаги для достижения технологического лидерства:

- вовлечение в реальные высокотехнологичные проекты мирового уровня в области ядерной энергетики, микроэлектроники и станкостроения с целью обеспечения трансформации мышления руководителей всех уровней, преподавателей и обучающихся в русле актуальных трендов развития технологий;
- укрепление партнерских взаимоотношений с ведущими компаниями, исследовательскими, образовательными, общественными организациями в области ядерной энергетики, микроэлектроники и станкостроения;
- обеспечение условий для реализации трансфера технологий совместно с партнёрами;
- интеграция фронтальных высокотехнологичных проектов с образовательным процессом;
- постановка и решение системных задач коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности формирования моделей обучения и сопровождения проектов;
- развитие инновационной и технологической инфраструктуры для работы в командах;
- дифференциация источников финансирования (гранты, государственные программы, частные инвестиции и международные фонды, трансфер РИД);
- развитие имиджа университета как лидера в области технологий ядерной энергетики, микроэлектроники и станкостроения (участие в конференциях, выставках и форумах, информирование широкой общественности о достижениях и результатах НИОКР, усиление экологической и социальной составляющей исследовательской и образовательной деятельности);
- интенсификация сотрудничества с региональными органами власти и бизнес-сообществом (разработка и реализация региональных программ).

4. Научно-исследовательская деятельность. Приоритеты научных исследований и разработок, направленных на решение актуальных проблем в области ядерной энергетики: оборудование существующих и перспективных ядерно-энергетических установок (ЯЭУ) АЭС поколения IV, технологии замкнутого топливного цикла и двухкомпонентной ядерной энергетики с использованием быстрых реакторов с тяжелыми жидкометаллическими теплоносителями. Приоритеты научных исследований и разработок, направленных на решение актуальных проблем в области станкостроения: интеллектуальное сервисное обеспечение станочного оборудования, гибридные интеллектуальные станочные системы с функцией 3D-печати и механической обработки, современное инструментальное обеспечение станкостроения с повышенными эксплуатационными характеристиками на основе аддитивных технологий, новые поколение отечественные заточных прецизионных станочных систем. Приоритеты научных исследований и разработок, направленных на решение актуальных проблем в области микроэлектроники: разработка и применение новых радаров, построенных на основе разрабатываемых микросхем класса «система на кристалле» (СнК) и реализующих высокоскоростную обработку сигналов.

Стратегия предусматривает обеспечение поддержки молодых ученых и студентов, занимающихся исследованиями в приоритетных для НГТУ направлениях (ядерная энергетика, микроэлектроника, станкостроение), создание условий для международного сотрудничества и обмена опытом с ведущими мировыми университетами и исследовательскими центрами.

5. Образовательный процесс. Предполагается внедрение современных образовательных программ, соответствующих мировым стандартам и ориентированных на подготовку специалистов высокого уровня в областях реализации стратегических проектов технологического лидерства НГТУ.

В рамках стратегического проекта «Инженерные системы для ядерно-энергетических установок нового поколения» предполагается формирование в Нижегородской области центра компетенций по подготовке и переподготовке отечественных и зарубежных специалистов в области проектирования и эксплуатации атомных станций малой мощности (АСММ), будут разработаны программы ДПО и программы переподготовки отечественных и зарубежных специалистов в области проектирования и эксплуатации АСММ.

В рамках стратегического проекта «Технологии проектирования и производства станочного оборудования и инструмента нового поколения» будет осуществляться подготовка кадров и повышение квалификации: организация обучения (открытие новых образовательных программ в области станкостроения и инструментального производства) и курсов профессиональной переподготовки специалистов в области станкоинструментального производства, подготовка и привлечение молодых специалистов и ученых.

В рамках стратегического проекта «Радиоэлектронные комплексы для безопасности транспортных систем и беспилотных летательных аппаратов» предполагается увеличить в 3 раза количество студентов, трудоустраиваемых в Центр микроэлектроники НГТУ. Тем самым будет решаться задача подготовки высококвалифицированных кадров для электронной промышленности региона, а также создание кадрового потенциала НГТУ в области радиоэлектроники. Будут реализованы программы переподготовки кадров и дополнительного образования в кооперации с ведущими Российскими центрами, в первую очередь с ЦКП МСТ и ЭКБ МИЭТ, ЦКП ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН. В учебный процесс магистратуры и аспирантуры радиотехнического профиля будут включаться новые модули программы подготовки разработчиков интегральных микроэлектронных систем, соответствующих направлению подготовки «Электроника и наноэлектроника».

6. Инфраструктура и материально-техническое обеспечение, необходимые для реализации стратегии технологического лидерства НГТУ.

В рамках стратегического проекта «Инженерные системы для ядерно-энергетических установок нового поколения» будет создан центр компетенций в Нижегородской области по подготовке и переподготовке высококвалифицированных кадров для технологий конструирования, проектирования и эксплуатации АСММ. Будет проведена модернизация стендовой базы, измерительного оборудования, создание вычислительного кластера и проведение экспериментальных и расчетных исследований для обоснования эффективности и безопасной эксплуатации новых элементов оборудования перспективных ядерных энергетических установок. В рамках стратегического проекта «Технологии проектирования и производства станочного оборудования и инструмента нового поколения» предполагается создание технологического

бизнеса за счет организации научно-производственного центра (НПЦ), включающего центры компетенций в области инновационных станочных систем и инструментов. НПЦ будет включать в себя: проектное подразделение; учебные подразделения; производственные подразделения (заготовительный участок, участок сварки и слесарной обработки, участок механической обработки, участок термической обработки, участок контроля изделий); научно-исследовательские подразделения (лаборатории «Реверс-инжиниринг и аддитивное производство» и «Исследования и контроля материалов»); центр компетенций по направлениям проектирования станочных систем, мехатроники и робототехники, эффективности производственных систем. Ориентировочная площадь 850 кв.м.

В рамках стратегического проекта «Радиоэлектронные комплексы для безопасности транспортных систем и беспилотных летательных аппаратов» будет модернизирован Центр микроэлектроники (ЦМЭ) НГТУ, созданный в 2021 году и оснащенный современным измерительным и технологическим оборудованием в ходе реализации программы развития Приоритет 2030. Центр обладает большим опытом разработки всех основных модулей радаров, включая приемо-передающие модули на основе интеллектуальных ММО (multiple input – multiple output) антенных решеток миллиметрового диапазона, модули цифровой обработки сигналов на основе микросхем ПЛИС и сигнальных процессоров, реализующих уникальные алгоритмы обработки сигналов, которые обеспечивают выполнение технических требований по основным характеристикам радаров (дальность обнаружения, сектор обзора, разрешающая способность, точность сопровождения, классификация объектов) на уровне мировых лидеров.

7. Кадровый потенциал. Для реализации стратегии предполагается решение следующих задач трансформации кадрового потенциала:

- создание условий для закрепления перспективных молодых ученых и преподавателей (снижение учебной нагрузки для молодых ППС, проведение опросов лояльности и удовлетворенности сотрудников, ввод «Молодежной надбавки» – части премиального фонда вуза, направляемой стимулирование на научно-педагогических работников в возрасте до 39 лет, индивидуальный подход в построении карьерной траектории молодых специалистов, оказание содействия в академической мобильности);
- создание условий для формирования новых коллективов под технологические запросы промышленных партнеров за счет специалистов, отработавших в отрасли три и более лет путем внедрения платформы для поиска и привлечения специалистов, формирования междисциплинарных команд, обеспечения доступа к инфраструктуре и ресурсам университета, а также поддержки и менторства для специалистов из индустрии;
- развитие системы рекрутинга, развитие системы PostDoc, создание англоязычной аспирантуры, привлечение ведущих ученых PI и лучших специалистов-практиков из организаций высокотехнологичного сектора экономики, развитие комплексной системы найма персонала для стратегических технологических проектов, включающей соответствующие инструменты внутренней коммуникации и систему оплаты труда, адаптированные к проектной деятельности;
- персонализация треков профессионального развития сотрудников на основе цифровой трансформации процессов, развитие академической мобильности, прохождение уникальных

образовательных программ, повышение уровня владения иностранными языками, стажировки сотрудников в ведущих научно-образовательных организациях, постоянного практико-ориентированного обучения персонала по ДПП на базах индустриальных партнеров, внедрение обучающих программ для проектной деятельности, направленных на повышение необходимых компетенций членов проектных команд во время исполнения стратегических технологических проектов;

- гибкие условия труда (создание комфортных коворкинг-зон и рекреационных пространств, программы поддержки баланса работы и личной жизни, инфраструктурные улучшения, включая зоны отдыха);
- факторы привлекательности университета как работодателя (конкурентоспособный уровень заработной платы и социальные гарантии, возможности профессионального и карьерного роста, участие в передовых научных проектах, программы поддержки здоровья сотрудников, открытая корпоративная культура и вовлеченность персонала в процесс принятия решений).

8. Маркетинговое обеспечение стратегии технологического лидерства НГТУ предполагает следующие мероприятия:

- анализ текущей положения: глубокий анализ текущего состояния университета и рынков ядерных установок, микроэлектроники и станкостроения; оценка уровня НИОКР, анализ конкурентов; исследование потребности потенциальных партнеров и клиентов, идентификация целевой аудитории (студенты, индустриальные партнеры, инвесторы и научное сообщество);
- создание уникального торгового предложения: РИД, научные исследования, квалифицированные НПП и успешные кейсы;
- маркетинговые коммуникации: организация PR-кампаний, направленных на повышение узнаваемости бренда НГТУ; регулярные публикации в СМИ и цифровых каналах (об исследованиях, проектах, успехах студентов и НПП); развитие сети выпускников, которые обеспечат продвижение НГТУ; развитие договорных отношений с компаниями в соответствующих областях и с министерствами и ведомствами, ответственными за развитие ядерной энергетики, микроэлектроники и станкостроения; участие в разработке нормативных актов и стандартов, регулирующих эти отрасли;
- формирование бренда и репутации: формирование четкой идентичности бренда НГТУ, как технологичного лидера в данных областях; активизация представительства НГТУ в научных и отраслевых мероприятиях (конференциях, выставках и форумах) и демонстрация достижений и возможностей для сотрудничества; активизация публикационной активности; развитие партнерских связей с ведущими университетами и исследовательскими центрами;
- трансфер технологий – ключевой элемент стратегии коммерческого успеха: создание специализированного подразделения, которое будет выполнять маркетинговые исследования на технологичных рынках, поиск партнеров и инвесторов, консультирование исследователей и разработчиков по вопросам патентования и лицензирования, организация встреч и переговоров с представителями бизнеса, коммерциализацию РИД, обучение студентов и НПП правовым аспектам и маркетингу технологий, формирование партнерских отношений с компаниями, работающими в соответствующих отраслях, организация встреч с представителями бизнеса для ознакомления с разработками университета;

- регулярная оценка эффективности мероприятий: разработка системы метрик для оценки успеха маркетинговых инициатив, включая анализ вовлеченности, количества заявок и партнерств, а также проведение регулярных опросов для обратной связи от партнеров и студентов.

9. Финансовая устойчивость. Цели достижения финансовой устойчивости стратегии технологического лидерства в ядерной энергетике, микроэлектронике и станкостроении: обеспечение стабильного финансирования научных разработок, создание условий для патентования и лицензионной реализации разработок, формирование устойчивого финансового потока через развитие эндаумент-фонда, постепенный переход к коммерциализации через собственные малые предприятия с 2027 года.

Для организация финансового контроля и управления необходимо реализовать следующие мероприятия: создание централизованной системы учета доходов от патентов и лицензионных соглашений, внедрение КРІ для оценки эффективности коммерциализации, применение риск-менеджмента при инвестировании, формирование структуры управления малыми предприятиями университета, аудит финансовых потоков и эффективности использования средств.

10. Взаимодействие с заинтересованными лицами.

Реализация стратегического проекта «Инженерные системы для ядерно-энергетических установок нового поколения» опирается на взаимодействие с предприятиями Государственной корпорации «Росатом», разработчиками реакторных установок АО «ОКБМ Африкантов», АО «НИКИЭТ», а также ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ». Результаты исследований будут востребованы АО «ОКБМ Африкантов» при разработке усовершенствованных тепловыделяющих сборок в целях повышения их эффективности и единичной мощности для перспективных ЯЭУ, таких как РИТМ-200 и РИТМ-400, на базе которых планируется строительство 4 новых АСММ в РФ в местах разработки месторождений полезных ископаемых. Верификационная база программных кодов будет использоваться АО «ОКБМ Африкантов» на всех стадиях проектирования оборудования с использованием трехмерных расчетов теплогидродинамики активных зон и теплообменного оборудования перспективных ЯЭУ, а также ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» для реализации отечественного кода ЛОГОС в компаниях атомной отрасли, авто- и авиапромышленности, судостроения и пр.

Индустриальные партнеры проекта: АО «ОКБМ Африкантов», АО «Прорыв», ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», АО «Атомэнергопроект», АНО ДПО «Техническая академия Росатома», АО «Концерн Росэнергоатом», ФГУП «Атомфлот».

В рамках стратегического проекта «Технологии проектирования и производства станочного оборудования и инструмента нового поколения» предполагается создание взаимовыгодного сотрудничества между правительством Нижегородской области, Министерством промышленности и торговли Российской Федерации, станкостроительным холдингом ГК «Ростех», индустриальными партнерами и вузами Российской Федерации.

Индустриальные партнеры и потенциальные заказчики проекта: ООО «ЕМГ», ООО «Инструмент», ООО «Питер Софт», ООО «Аммета», ООО «Алькрона», Нижегородский НОЦ, АО «НЗ 70-летия Победы», ООО «Велам-Рус», ООО «Эко-Тех Микроэлектроника», предприятия ГК «Росатом», предприятия ГК «Ростех», ООО «Модмаш-Софт».

В рамках стратегического проекта «Радиоэлектронные комплексы для транспортных систем и стратегически важных объектов» главным направлением развития будет являться сотрудничество со стратегическими промышленными партнерами в области создания миллиметровых радаров на основе систем на кристалле. Наиболее подходящим партнером для решения этой задачи является АО «ПКК «Миландр» (Зеленоград), с которым НГТУ сотрудничает более 15 лет. Еще одним промышленным партнером, с которым НГТУ связывает опыт разработки миллиметровых радаров и системы спутниковой навигации для транспортных средств, является АО «Росатом РДС».

11. Мониторинг и оценка результатов

Механизмы мониторинга и оценки результатов, которые обеспечат стратегический рост университета как технологического лидера:

1. Разработка системы KPI (ключевых показателей эффективности). При этом KPI должны регулярно пересматриваться и адаптироваться к изменениям внешней среды.
2. Регулярные внутренние и внешние аудиты с привлечением экспертов как из университета, так и из отрасли, чтобы оценить качество и эффективность реализации проектов.
3. Формирование экспертной группы, состоящей из представителей различных подразделений университета, а также внешних экспертов для мониторинга и анализа реализации проектов.
4. Организация обратной связи от всех заинтересованных сторон.
5. Мониторинг тенденций в ядерной энергетике, станкостроении и микроэлектронике с целью адаптации проектов в соответствии с потребностями рынка.
6. Использование цифровых платформ для проведения мониторинга. Это позволит оперативно получать информацию о том, насколько успешно достигаются цели, какие проблемы возникают и где есть потенциал для улучшений.
7. Создание научно-исследовательских комитетов, состоящих из представителей различных структурных подразделений университета и предприятий промышленности.
8. Публикация отчетов о деятельности университета, где содержательно демонстрируются достижения, вызовы и планы по повышению эффективности и развития.
9. Промышленное партнерство для совместного мониторинга результатов и оценки эффективности работы как университета, так и бизнеса в области внедрения технологий.
10. Регулярное проведение научных семинаров и конференций с участием ученых, инженеров и предпринимателей с целью обсуждения актуальных вопросов и вызовов в соответствующих отраслях.
11. Создание и реализация механизмов оценки и анализа результатов технологических проектов, выделяя успешные практики и уроки для обеспечения постоянного улучшения процессов.

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

В рамках реализации Стратегии технологического лидерства НГТУ будет активно участвовать в решении комплекса ключевых задач, соответствующих мировому уровню актуальности и значимости и определенных в Национальных проектах по обеспечению технологического

лидерства, принятых Федеральным законом от 28.12.2024 № 523-ФЗ «О технологической политике в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Это касается трех национальных проектов.

1. Основные задачи национального проекта **«Новые атомные и энергетические технологии»**:

- *новая атомная энергетика* – разработка технологий замкнутого ядерного топливного цикла и энергоблоков нового поколения;
- *серийная референтность атомных электростанций большой и малой мощности* – практическая отработка технологий серийного строительства энергоблоков АЭС.

Существующие компетенции и уникальная исследовательская база НГТУ, признанные ГК «Росатом», позволяют в качестве фронтального выделить стратегический проект технологического лидерства НГТУ **«Инженерные системы для ядерно-энергетических установок нового поколения»**, который направлен на обеспечение национального технологического лидерства и увеличение отрыва от стран-конкурентов в области создания современных образцов оборудования существующих и перспективных ЯЭУ АЭС поколения IV, а также АСММ и плавучих энергоблоков. Решаемые в проекте задачи, включая создание перспективных установок для АСММ и судовых водо-водяных ЯЭУ, обоснование применения новых конструктивных решений в существующих и перспективных ЯЭУ с точки зрения безопасности и эффективности, развитие технологии замкнутого топливного цикла и двухкомпонентной ядерной энергетики с использованием быстрых реакторов с тяжелыми жидкометаллическими теплоносителями, соответствуют задачам, поставленным в отечественных документах стратегического планирования:

- Национальном проекте «Новые атомные и энергетические технологии»;
- Стратегия научно-технологического развития РФ до 2035 года;
- Энергетическая стратегия РФ до 2035 года;
- Программа инновационного развития и технологической модернизации ГК «Росатом» на период до 2030 г. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года.

Среди ключевых результатов проекта увеличение мощности АСММ с реакторами типа РИТМ за счет применения тепловыделяющих сборок с увеличенной единичной мощностью; организация замкнутого ядерного топливного цикла и реализация двухкомпонентной ядерной энергетики с вводом в эксплуатацию энергоблоков нового поколения; разработка проекта высокотемпературного газоохлаждаемого реактора, обладающего новыми элементами активных зон с улучшенными ресурсными и теплогидравлическими характеристиками; увеличение срока службы незаменимого оборудования реакторной установки РИТМ с 40 до 60 лет за счет внедрения методик и технологий увеличения ресурса. Результаты исследований будут востребованы АО «ОКБМ Африкантов» при разработке усовершенствованных тепловыделяющих сборок в целях повышения их эффективности и единичной мощности для перспективных ЯЭУ, которые предполагается, в частности, использовать для новых универсальных атомных ледоколов проекта 22220, строящихся с целью ускорения развития Северного морского пути.

2. Национальный проект **«Средства производства и автоматизации»** направлен на развитие станкостроения, промышленных роботов и автоматизации производственных систем. Основные вызовы, с которыми сталкивается отечественное станкостроение: нехватка оборотных средств, проблема импортозамещения комплектующих и отсутствие координированного развития отрасли. Стратегический проект технологического лидерства НГТУ **«Технологии проектирования и производства станочного оборудования и инструмента нового поколения»** направлен на достижение лидирующих позиций в станкоинструментальной отрасли в секторе роботизированных гибридных обрабатывающих центров с системами интеллектуального управления и инструментального обеспечения нового поколения.

В результате реализации проекта будет сформирован отечественный рынок интеллектуального сервисного обеспечения станочного оборудования за счет разработки аппаратно-программного комплекса интеллектуальной диагностики станочных систем нового поколения, а также отечественный рынок гибридных интеллектуальных станочных систем с функцией 3D-печати и механической обработки, позволяющих существенно повысить производительность и снизить ресурсоёмкость операций мехобработки. Будут достигнуты ведущие позиции в области современного инструментального обеспечения с повышенными эксплуатационными характеристиками на основе аддитивных технологий, позволяющих повысить износостойкость и снизить металлоёмкость режущего инструмента. Будет создано новое поколение отечественных заточных прецизионных станочных систем (заточной 5-ти координатный станочный комплекс для получения сложных конструкций режущего инструмента). Кроме того, будет создан новый технологический бизнес за счет организации научно-производственного центра, включающего центры компетенций в области инновационных станочных систем и инструментов.

3. Национальный проект **«Промышленное обеспечение транспортной мобильности»** ориентирован на обеспечение комфорта и безопасности для пассажиро- и грузоперевозок. Важную роль в обеспечении транспортной мобильности играют радары, которые позволяют транспортным средствам обнаруживать, контролировать и прогнозировать события в транспортной экосистеме. Некоторые функции радаров для транспортной мобильности:

- помощь в безопасном вождении (предупреждают об опасном сближении с машинами и пешеходами во время движения, а также обеспечить работу автоматического экстренного торможения, адаптивного круиз-контроля и автоматического движения в пробках);
- обнаружение препятствий, пешеходов и других транспортных средств с целью снижения вероятности несчастных случаев, особенно в сложных условиях вождения, таких как дождь, туман или плохая видимость;
- оптимизация транспортного потока, снижение количества аварий;
- регулирование дорожного движения, управления светофорными объектами;
- проектирование строительства и реконструкции дорожной сети, маршрутов и схем движения пассажирского и грузового транспорта;
- создание малогабаритных радаров для обеспечения безопасности полета и посадки воздушных беспилотных транспортных средств.

4. Национальный проект **«Беспилотные авиационные системы»** посвящён созданию перспективной самостоятельной отрасли экономики, связанной с созданием и использованием

гражданских беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).

Стратегический проект технологического лидерства НГТУ «**Радиоэлектронные комплексы для безопасности транспортных систем и беспилотных летательных аппаратов**» решает задачи двух упомянутых выше национальных проектов и направлен на обеспечение безопасности беспилотных транспортных систем за счет разработки и применения новых радаров, построенных на основе разрабатываемых микросхем класса «система на кристалле» и реализующих высокоскоростную обработку сигналов. Потенциальными потребителями таких систем для транспорта являются:

- отечественные производители автомобилей, планирующие внедрение активных систем помощи водителю и беспилотных технологий, в частности, ПАО «КАМАЗ»;
- производители систем контроля дорожного движения, включая системы фотовидеофиксации нарушений, контроля трафика;
- производители авиационной техники, в том числе беспилотных летательных аппаратов малого и среднего класса, в частности, НЦВ «Миль и Камов»;
- ОАО «РЖД» для системы безопасности железнодорожных переездов, включая обнаружение объектов, препятствующих движению состава через переезд;
- организации, которым требуются радиолокационные системы охраны стратегических объектов для обнаружения малозаметных объектов, включая малоразмерные БПЛА.

В результате реализации проекта будет достигнуто импортозамещение технических и технологических решений для производства конкурентоспособных по соотношению цена-качества систем радиолокационного технического зрения и навигации транспортных средств, 100% импортозамещение радарных и навигационных систем на транспорте, включая беспилотные системы, кратное снижение аварийности за счет массового внедрения интеллектуальных систем.

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



Трансформация образовательной деятельности обеспечивает формирование новой инфраструктуры контингента поступающих через сеть инженерных классов и переход к новой модели высшего образования.

Содержание образовательных программ и структура приема определяются по целевым запросам партнеров. ОП ВО должны стать более гибкими и адаптированными под нужды современного рынка труда.

Целевая образовательная модель создается с учетом:

1. Принципа «Образование через науку технологических проектов».
2. Привлечение наставников, инженеров-практиков на всех этапах образовательного процесса.
3. Баланс фундаментальных и практических знаний.
4. Персонифицированный подход. Формирование персональных траекторий обучающихся по запросу конкретных работодателей.
5. Интеграция научных исследований и проектной деятельности в образовательный процесс через усиление практической подготовки.

При проектировании и реализации ОП ВО будет учитываться:

- обновление содержания ОП ВО, с учетом обновленной методологии преподавания фундаментальных дисциплин с актуализированными ФОС;
- увеличение престижа и развитие системы привлечения молодых преподавателей для реализации проекта по фундаментальным дисциплинам;
- усиление практико-ориентированности образовательного процесса, путем инновационной деятельности базовых кафедр;
- повышение квалификации преподавателей высшей школы основам цифровизации на регулярной основе;
- использование инновационных методов при формировании профильных профессиональных компетенций в области техники и технологий.

На всех трех этапах действия каждой ОП ВО предусмотрены рабочие группы для эффективного внедрения и реализации программы:

- этап проектирования программы: НГТУ и не менее 3 предприятий партнеров;
- этап реализации: привлечение не менее 20% инженеров-практиков в качестве преподавателей;
- этап оценки: сертификация выпускников предприятиями-партнёрами: процесс, направленный на подтверждение качества применяемых методик, услуг и технологий по установленным государственным стандартам.

Расширенный набор персонифицированных модулей позволит сформировать индивидуальную матрицу компетенций выпускника университета: высокоэффективных исследователей, конструкторов, технологов и менеджеров с «нулевым периодом адаптации», умеющих работать с перспективным оборудованием.

5.3. Система управления стратегией достижения технологического лидерства университета

Система управления стратегией достижения технологического лидерства университета является частью системы управления университетом, которая формируется в рамках целевой модели «НГТУ-2036». Система функционирует на всех четырех уровнях управления университетом:

- управление программой развития она обеспечивает стратегическое планирование, необходимую корректировку и контроль реализации стратегии достижения технологического лидерства;
- управление проектами включает сопровождение и контроль реализации трех стратегических проектов технологического лидерства;
- управление продуктами – обеспечение совместно с партнерами создания и продвижения новых наукоемких технологий и продуктов в области ядерной энергетики, микроэлектроники и станкостроения;
- операционное управление – обеспечение эффективного выполнения текущих процессов и задач, необходимых для реализации стратегии достижения технологического лидерства университета, включая оптимизацию образовательных, научных и административных процессов, контроль качества выполнения задач и соблюдения стандартов.

Основные принципы управления стратегией достижения технологического лидерства.

1. ***Проактивность.*** Университет формирует научно-технологическую повестку по приоритетным направлениям: атомная энергетика, микроэлектроника, станкостроение.
2. ***Интерактивность и адаптивность.*** Система управления должна быстро реагировать на изменения внешней среды и внутренние вызовы, что позволяет учитывать новые тенденции и технологии, оперативно устранять возникающие проблемы и делает систему устойчивой к изменениям и кризисам.
3. ***Взаимодействие и интеграция.*** Предполагает высокую вовлеченность сотрудников и партнеров в реализацию Стратегии, активное сотрудничество между различными подразделениями и участниками процесса, эффективная коммуникация и кооперация между научными группами, студентами и промышленными партнерами.
4. ***Контроль и ответственность.*** Необходим централизованный контроль за выполнением стратегических задач с возможностью выявления отклонений и разработки мер по их устранению.
5. ***Инновационность и предпринимательство.*** Предполагает создание условий для генерации новых идей, их тестирования и коммерциализации. Открытость и сотрудничество с научными центрами и индустриальными партнерами.

Органы управления Стратегией:

Совет по управлению стратегией (Программный комитет)

Цель: Координация и контроль над реализацией стратегии.

Задачи: Определение приоритетных направлений развития, утверждение стратегических документов, корректировка Стратегий, утверждение бюджета и распределение ресурсов на

реализацию стратегических технологических проектов, контроль исполнения.

Международный экспертный совет

Цель: Верификация научно-исследовательской повестки.

Задачи: Позиционирование и продвижение научных разработок НГТУ на мировом уровне.

Формирование новых исследовательских треков.

Проектные команды

Цель: Выполнение конкретных стратегических задач.

Задачи: Реализация проектов, разработка продуктов и услуг, взаимодействие с внешними партнерами.

Офис технологического лидерства (Проектный офис)

Цель: Обеспечение эффективной реализации Стратегии технологического лидерства университета, координация трансформаций.

Задачи: Методическая, информационная и организационно-техническая поддержка стратегических технологических проектов, а также их коммерциализации.

Механизмы управления стратегией

В целях сопровождения хода реализации стратегии достижения технологического лидерства университета используются следующие механизмы:

1. Трансфер технологий

Цель: Обеспечение потребности экономики страны в инновационном продукте

Задачи:

- анализ технологий (РИД) университета и степени их готовности;
- формирование портфеля разработок с высоким уровнем готовности и высокой востребованностью;
- проведение поиска возможных коопераций с другими научными и технологическими организациями для улучшения характеристик разрабатываемых продуктов;
- привлечение промышленных партнеров для организации выпуска опытных образцов;
- маркетинговый анализ рынка, «упаковка» проектов;
- бенчмаркинг в области продвижения НИОКР;
- коммуникация с заинтересованными предприятиями, сопровождение сделок.

2. Анализ рынка перспективных разработок

Цель: Поиск актуальных идей и перспективных рынков для технологических проектов.

Задачи:

- формирование пула ключевых технологий, актуальных идей технологических проектов;
- определение перспективных рынков и отраслей для развития и продвижения проектов;
- систематизация и анализ полученной маркетинговой информации;
- формирование требований и запросов по разработке новых технологий;
- анализ технологий университета и степени их готовности, обратная связь с институтами и центрами реализации технологических проектов университета;
- инициирование процесса разработки НИОКР под запросы рынка;
- поиск взаимодействия с партнерами для реализации технологических проектов;

- коммуникация с заинтересованными предприятиями, сопровождение сделок.

Центр технологического лидерства. Создается в структуре университета как подразделение Проектного офиса. В зоне его ответственности – разработка и сопровождение хода реализации стратегии достижения технологического лидерства университета, а также обеспечение методического, информационного и организационно-технического сопровождения стратегических технологических проектов в рамках программы его развития за период 2025-2036 гг.

Основные функции и направления деятельности Центра:

Методическое сопровождение:

- разработка подходов и методологий управления, формирование системы управления проектами;
- внедрение методологических рекомендаций по созданию и реализации технологических проектов;
- консультации и помощь в подготовке заявок на гранты, конкурсы и тендеры;
- оказание помощи в формировании проектной документации и бизнес-планов.

Информационное сопровождение:

- сбор и распространение информации о перспективных рынках и тенденциях в области технологий;
- организация и проведение семинаров, вебинаров и конференций по актуальным вопросам технологий;
- создание и ведение базы данных о технологических проектах и их участниках.

Организационно-техническое сопровождение:

- формирование межотраслевых проектных команд;
- координация работы проектных команд и обеспечение их необходимыми ресурсами;
- организация взаимодействия между исследователями, инженерами и отраслевыми экспертами;
- обеспечение технической инфраструктуры для проведения исследований и испытаний.

Оперативное управление:

- автоматизация процессов управления проектной деятельностью;
- мониторинг и контроль процессов реализации стратегических технологических проектов.

Коммерциализация результатов:

- помощь в патентовании и лицензировании разработок;
- поиск потенциальных инвесторов и партнеров для коммерциализации технологий;
- сопровождение процессов вывода продукции на рынок.

Взаимодействие с партнерами и заказчиками:

- проведение маркетинговых исследований и продвижение технологических проектов;
- организация встреч и переговоров с представителями реального сектора экономики;
- установление контактов с другими университетами и научными организациями для совместных проектов;
- обеспечение привлечения исследователей, инженеров, отраслевых экспертов в качестве партнеров для осуществления научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ.

Оценка эффективности реализуемой Стратегии технологического лидерства университета.

Качественные показатели:

- Признание результатов научной деятельности университета на национальном и международном уровне (награды, премии, номинации).
- Уровень вовлеченности сотрудников и студентов в научную работу.
- Качество образовательных программ, оцениваемое экспертизой профессиональных сообществ.
- Востребованность выпускаемых специалистов на рынке труда, отзывы работодателей.
- Участие в международных образовательных программах и партнерство с зарубежными университетами и участие в международных проектах.
- Эффективность взаимодействия с бизнесом и промышленностью (совместные проекты, финансирование, создание новых рабочих мест).
- Увеличение количества публикаций в высокорейтинговых рецензируемых изданиях.
- Обеспеченность современным оборудованием и технологиями для осуществления образовательной и исследовательской деятельности.
- Комфортные условия для функционирования университета.
- Наличие передовых цифровых платформ и сервисов для поддержки всех процессов НГТУ.
- Участие в социальных инициативах и экспертных сообществах.
- Публичное признание достижений и стимулирование активности сотрудников и студентов в области инноваций.
- Гибкость и адаптивность управленческих процессов к изменениям внешней среды.

Количественные показатели:

- Количество публикаций в высокорейтинговых научных журналах.
- Количество зарегистрированных РИД.
- Объем финансирования научных и инновационных проектов.
- Количество международных мероприятий с участием НГТУ.
- Количество лицензионных договоров.
- Уровень трудоустройства выпускников.
- Количество новых образовательных программ по тематикам СТП.
- Количество созданных новых образовательных и научных пространств.
- Количество соглашений о сотрудничестве с промышленностью.
- Позиция в мировых рейтингах университетов.

5.4. Описание стратегических технологических проектов

5.4.1. Инженерные системы для ядерно-энергетических установок нового поколения

Инженерные системы для ядерно-энергетических установок нового поколения

5.4.1.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта

Цель проекта: обеспечение национального технологического лидерства в области создания современных образцов оборудования существующих и перспективных ядерно-энергетических установок (малые модульные реакторы, высокотемпературные газоохлаждаемые, реакторы на быстрых нейтронах), а также атомных станций малой мощности и плавучих энергоблоков.

Задачи проекта:

1. Обеспечение безопасной и эффективной эксплуатации нового оборудования перспективных ядерных энергетических установок за счет разработки и обоснования новых конструкторско-технологических решений.
2. Обоснование безопасности новых конструктивных решений агрегатов реакторов с тяжелыми жидкометаллическими теплоносителями, изучение вопроса технологии свинцового теплоносителя.
3. Увеличение ресурса теплообменного оборудования ЯЭУ, отработка расчетных методик оценки ресурса и долговечности материалов.
4. Разработка и обоснование новых инженерных решений в области высокотемпературного энергетического и теплообменного оборудования высокотемпературных газоохлаждаемых реакторов.
5. Создание в Нижегородской области с индустриальными партнерами центра компетенций в области конструирования и проектирования атомных станций малой мощности, эксплуатации транспортных реакторных установок и подготовки отечественных и зарубежных специалистов.

5.4.1.2. Описание стратегического технологического проекта

Национальное технологическое лидерство в области атомной энергетики в соответствии с Национальным проектом «Новые атомные и энергетические технологии», отраслевым стратегиям развития и СНТР (Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года, Программой инновационного развития и технологической модернизации ГК «Росатом» на период до 2030 г., Стратегией развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года) обеспечивается созданием современных и перспективных ядерно-энергетических установок, а также атомных станций малой мощности (АСММ) и плавучих энергоблоков.

АСММ представляют собой перспективное направление в области энергетики, способное решить проблемы дефицита энергии в регионах страны, не подключенных к единой энергетической системе России, в том числе районов Крайнего Севера и Дальнего Востока.

Рынок АСММ поддерживается современными технологиями и исследованиями, направленными

на повышение безопасности и надежности эксплуатации реакторных установок. По оценкам аналитиков, спрос на АСММ будет расти в ближайшие десятилетия, особенно в государствах с ограниченными ресурсами электроэнергии. Заключены контракты на установку таких станций в Узбекистане, прорабатываются контакты со странами Африки и Юго-Восточной Азии.

Актуальность применения реакторов на быстрых нейтронах со свинцовым теплоносителем, таких как БРЕСТ-ОД-300, обусловлена рядом ключевых факторов, связанных с эффективностью использования ядерного топлива, развитием ядерной энергетики. Реакторы на быстрых нейтронах обладают способностью к замкнутому топливному циклу, что позволяет значительно повысить коэффициент использования ядерного топлива и уменьшить объем высокорadioактивных отходов. Эти реакторы могут перерабатывать и использовать отработанное топливо, что и обеспечивает замкнутый ядерный топливный цикл.

Концепцией развития водородной энергетики в Российской Федерации предусматривается использование атомных энерготехнологических станций с ВТГР в качестве теплового источника для производства водорода методом паровой конверсии метана. Одной из ключевых задач при создании ВТГР является расчетно-экспериментальное подтверждение теплотехнической надежности и ресурсных характеристик конструктивных элементов реактора и основного теплообменного оборудования, работающего в условиях существенной неизотермичности и теплонапряженности.

Внедрение новых решений для существующих и проектируемых перспективных объектов атомной энергетики, таких как АСММ на базе реакторной установки РИТМ-200 и реакторы на быстрых нейтронах с тяжелым жидкометаллическим теплоносителем (ТЖМТ), требует экспериментального и расчетного обоснования эффективности и безопасной эксплуатации.

Стратегический технологический проект направлен на:

- экспериментальные и расчетные исследования, разработку элементов оборудования перспективных ядерных энергетических установок (ЯЭУ) для атомных станций малой мощности, плавучих АЭС и ледоколов нового поколения;
- реализацию федерального проекта по разработке технологий замкнутого ядерного топливного цикла и энергоблоков нового поколения, двухкомпонентной ядерной энергетики (замкнутый ядерный топливный цикл, реакторы на быстрых нейтронах) через разработку оборудования и технологий для реакторных установок с ТЖМТ, в частности БРЕСТ-ОД-300;
- проектирование, строительство и ввод в эксплуатацию первой в мире атомной энерготехнологической станции на базе ВТГР для производства водорода методом паровой конверсии метана;
- разработку задач и способов их решения для применения отечественных программ трехмерных инженерных расчетов предприятиями атомной промышленности и ОПК.

Реализация стратегического технологического проекта опирается на взаимодействие с предприятиями Государственной корпорации «Росатом», разработчиками реакторных установок АО «ОКБМ Африкантов», АО «НИКИЭТ», а также ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ».

Результаты исследований будут приняты АО «ОКБМ Африкантов» при разработке усовершенствованных тепловыделяющих сборок в целях повышения их эффективности и единичной мощности для перспективных ЯЭУ, таких как РИТМ-200 и РИТМ-400, на базе

которых планируется строительство новых АСММ в РФ в местах разработки полезных ископаемых.

Реализация стратегического технологического проекта будет способствовать проектированию ЯЭУ с увеличенной единичной мощностью тепловыделяющих сборок для новых универсальных атомных ледоколов проекта 22220, строящихся с целью ускорения развития западной части Северного морского пути и обеспечения объема перевозок грузов в акватории Северного морского пути до 130 млн. тонн к 2035 году. Полученные результаты будут способствовать обеспечению лидирующих позиций атомного ледокольного флота РФ на перспективу 10 лет.

Результаты экспериментальных исследований гидродинамики в каналах ВТГР будут использованы АО «ОКБМ Африкантов» для проработки конструкции активной зоны реактора. Изученные характеристики течения теплоносителя позволят учесть особенности новых конструкций и их влияние на эффективность теплообмена в пределах активной зоны реактора.

Верификационная база программных кодов будет использоваться АО «ОКБМ Африкантов» на всех стадиях проектирования оборудования с использованием трехмерных расчетов теплогидродинамики активных зон и теплообменного оборудования перспективных ЯЭУ, а также ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» для реализации отечественного кода ЛОГОС в компаниях атомной отрасли, авто- и авиапромышленности, судостроения и других.

Проведение исследовательских работ, направленных на создание оборудования, работающего в среде ТЖМТ, необходимо для обоснования работоспособности реакторной установки БРЕСТ-ОД-300, консолидирующей в себя проекты по разработке реакторов большой мощности на быстрых нейтронах, технологий замкнутого ядерного топливного цикла.

В стратегическом технологическом проекте «Инженерные системы для ядерно-энергетических установок нового поколения» реализуется принцип «Образование через науку». Студенты старших курсов института ядерной энергетики и технической физики имени академика Ф.М. Митенкова принимают активное участие в научно-исследовательских работах в уникальных современных лабораториях на установках и стендах не имеющих аналогов в мире. В НГТУ установлены интерактивные комплексы «Виртуальный энергоблок», математически моделирующий работу новейшей реакторной установки ВВЭР-1200, а также комплексная математическая модель модернизированного плавучего энергоблока. Применение в образовательном процессе таких комплексов позволяет студентам глубже изучить особенности энергоблоков большой и малой энергетики. Выпускники, прошедшие такое обучение обладают уникальными компетенциями и становятся элитными высококвалифицированными инженерными кадрами способными повысить уровень технического прогресса и обеспечить национальное технологическое лидерство РФ.

Коллектив стратегического технологического проекта будет проходить стажировки на предприятиях ГК «Росатом» с целью углубления компетенций по направлению проводимых НИОКР:

Год	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Человек	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5

Одновременно с этим, в образовательный процесс будут вовлекаться специалисты промышленных партнеров, обладающие предметными знаниями в областях, не охваченными образовательными программами.

В рамках реализации проекта будет создан центр компетенций в области подготовки и переподготовки высококвалифицированных кадров для технологий проектирования и эксплуатации атомных станций средней и малой мощности. В данном центре смогут проходить подготовку/переподготовку сотрудники промышленных партнеров и работники атомной промышленности, в том числе и зарубежные специалисты.

5.4.1.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта

Применение новых элементов активных зон реакторов типа РИТМ позволит модернизировать реакторную установку и увеличить единичную мощность тепловыделяющих сборок. Разработанное оборудование и технологии для реакторной установки для БРЕСТ-ОД-300 найдут свое практическое применение в первой АЭС с ТЖМТ и позволят произвести опытную эксплуатацию для дальнейшего успешного масштабирования технологий на реакторную установку большей мощности. Совершенствование активных зон реакторов типа ВТГР, обладающих улучшенными ресурсными и теплогидравлическими характеристиками, способно снизить гидравлическое сопротивление элементов первого контура и уменьшить затраты на собственные нужды до 10%. Создание центра компетенций в области подготовки и переподготовки высококвалифицированных кадров для технологий проектирования и эксплуатации АСММ закрепит за НГТУ лидирующую роль в подготовке кадров для АЭС и плавучих энергоблоков, устанавливаемых в России и за рубежом, путем реализации образовательных программ и программ ДПО для отечественных и зарубежных специалистов в области проектирования и эксплуатации АСММ.

5.4.2. Радиоэлектронные комплексы для безопасности транспортных систем и беспилотных летательных аппаратов

Радиоэлектронные комплексы для безопасности транспортных систем и беспилотных летательных аппаратов

5.4.2.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта

Цель: обеспечение безопасности беспилотных транспортных систем за счет применения инновационных радиолокационных и радионавигационных комплексов, построенных на основе разрабатываемых микросхем класса «система на кристалле» и реализующих высокоскоростную обработку сигналов.

Задачи проекта:

- Определение перспективных направлений разработки и производства радиолокационной и радионавигационной техники.
- Разработка опытных образцов РЛС миллиметрового диапазона.

- Выполнение научных исследований и разработок по созданию новых методов построения миллиметровых радаров.
- Развитие центра компетенций по проектированию микроэлектронных устройств.
- Разработка аналого-цифровых систем на кристалле.
- Создание структурных подразделений для сертификации и технической поддержки серийного производства.
- Развитие образовательных программ по технологической подготовке производства.

Коммерциализация разработок за счет участия в серийном производстве аппаратуры со встроеным ПО.

5.4.2.2. Описание стратегического технологического проекта

Серийный выпуск отечественных наземных транспортных средств (ТС) и БПЛА, оборудованных системами технического зрения на базе радаров, соответствует задачам двух национальных проектов – «Промышленное обеспечение транспортной мобильности» в части радиоэлектроники для транспортных средств и «Беспилотные авиационные системы» в части разработки РЛС для БПЛА. Использование таких систем позволиткратно снизить аварийность и повысить эффективность применения интеллектуальных транспортных систем.

Центр микроэлектроники НГТУ обладает большим опытом разработки РЛС, антенных решеток, модулей цифровой обработки сигналов. Имеется опыт прототипирования, разработки и подготовки к производству микросхем.

В развитие имеющихся компетенций, главным направлением реализации СТП будет взаимодействие с партнерами по созданию миллиметровых радаров и навигационных систем на основе систем на кристалле. Развитие научной деятельности будет реализовываться в направлениях, связанных с разработкой методов и алгоритмов построения распределенных РЛС, антенных решеток с высоким разрешением, методов классификации и принятия решений с применением искусственного интеллекта, высокоскоростной цифровой обработки сигналов на базе систем на кристалле.

Ключевым партнером проекта является АО «ПКК «Миландр» (Зеленоград), в кооперации с которым были реализованы десятки проектов по разработке систем ЦОС для радаров, включая высокопотенциальные радары с многоэлементными антенными решетками для обнаружения малозаметных целей, автомобильные радары, радары для контроля дорожного движения. Важным компонентом этих систем являются сигнальные процессоры, разработанные АО «ПКК «Миландр» при участии коллектива НГТУ в части верификации архитектуры вычислителя и работы его конвейера команд.

Важным партнером в области систем автомобильного транспорта является ПАО «КАМАЗ». Разработанный в НГТУ прототип автомобильного радара прошел испытания на специализированном стенде НТЦ «КАМАЗ», где были подтверждены характеристики на уровне мировых лидеров.

Филиал ФГУП РФЯЦ ВНИИЭФ «НИИИС им. Ю.Е. Седатова» является наиболее перспективным региональным партнером в области микроэлектроники.

Для отработки технических решений радиоэлектронных систем и их последующей коммерциализации проводятся тестирование и опытная эксплуатация образцов на автомобилях российских производителей в рамках заключаемых соглашений. Серийное производство будет организовано на площадке выбранных партнеров с передачей прав через лицензионные соглашения.

Потребители продуктов: производители автомобилей, систем фотовидеофиксации, БПЛА, систем охраны. В целях привлечения потребителей и выхода на рынки разработанные образцы представляются на ежегодных всероссийских выставках «Армия» и «Архипелаг».

Реализация проекта позволит увеличить в 3 раза количество студентов, трудоустраиваемых в Центр микроэлектроники НГТУ. Будут реализованы программы ДПО в кооперации с ведущими Российскими центрами коллективного пользования. В учебный процесс магистратуры и аспирантуры будут включены новые модули программы подготовки разработчиков интегральных микроэлектронных систем.

5.4.2.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта

Ключевые результаты:

- разработка и вывод на рынок трех серийных радаров миллиметрового диапазона и высокоточной спутниковой навигационной системы для транспорта, в том числе беспилотных транспортных систем;
- импортозамещение технических и технологических решений в области систем на кристалле для производства конкурентоспособной по соотношению цена-качества электронной продукции;
- 100% импортозамещение радарных и навигационных систем на транспорте, включая беспилотные системы;
- кратное снижение аварийности за счет массового внедрения интеллектуальных систем;
- кадровое обеспечение электронной отрасли.

Использование СнК в составе радаров миллиметрового диапазона позволит кардинально повысить соотношение цена-качество. Создание решений, основанных на результатах научной школы НГТУ и реализованных на базе СнК обеспечит технологическое лидерство в области создания высокопроизводительных интеллектуальных радиоэлектронных комплексов. Реализация проекта обеспечит трансформацию НГТУ в востребованного работодателя для молодых специалистов: увеличится в 3 раза количество студентов, трудоустраиваемых в Центр микроэлектроники. Уже в 2026 году будет реализован вариант разработанного в НГТУ блока высокоточной навигации на базе серии микросхем производства НПК «Технологический центр» (Зеленоград), разработанных партнерами для интеграции в реализуемый проект. Тем самым будет решаться задача подготовки высококвалифицированных кадров для электронной

промышленности, обладающих опытом практической работы, а также создание кадрового потенциала НГТУ в области радиоэлектроники. Проблема кадрового обеспечения микроэлектронной промышленности будет решена с участием НГТУ за счет реализации ООП и программ ДПО в кооперации с ведущими Российскими центрами коллективного пользования. В учебный процесс магистратуры и аспирантуры будут включены новые программы подготовки разработчиков интегральных микроэлектронных систем.

5.4.3. Технологии проектирования и производства станочного оборудования и инструмента нового поколения

Технологии проектирования и производства станочного оборудования и инструмента нового поколения

5.4.3.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта

Цель проекта: Достижение лидирующих позиций в станкоинструментальной отрасли в секторе роботизированных гибридных обрабатывающих центров с системами интеллектуального управления и инструментального обеспечения нового поколения.

Задачи проекта:

1. Разработка концепции проектирования станочных и инструментальных систем нового поколения для повышения производительности и точности механической обработки.
2. Разработка научно-технологических подходов к проектированию и изготовлению современных станочных систем нового поколения, включающих гибридные технологии обработки.
3. Создание инновационных отечественных частотно-регулируемых электроприводов и сервоприводов станочных систем.
4. Разработка аппаратно-программного комплекса интеллектуальной диагностики станочных систем на основе технологий машинного обучения.
5. Обоснование новых конструктивных решений в области производства современного режущего инструмента с высокими эксплуатационными свойствами.
6. Разработка высокоэффективных производственных систем на основе промышленных робототехнических комплексов и коллаборативных роботов.
7. Разработка автоматизированных систем конструкторско-технологической подготовки производства.
8. Создание научно-производственного центра (НПЦ). Создание технологического бизнеса в области гибридных обрабатывающих центров с ЧПУ на базе НПЦ.

5.4.3.2. Описание стратегического технологического проекта

В соответствии со стратегией развития станкоинструментальной промышленности Российской Федерации на период до 2035 года, объем производства станкоинструментальной продукции с 2019 по 2035 год должен вырасти не менее чем в 2,4 раза и достичь 79,5 млрд рублей. При этом объем экспорта за 15 лет должен увеличиться в 2,6 раза и достичь объема 16,5 млрд рублей.

Также заданы показатели по локализации производства станков (70%) и изготовлению комплектующих в объёме 11,1 млрд рублей. Планируемый рост производства в данной отрасли составит 5,7% в год, что повысит ее конкурентоспособность и позволит российским компаниям укрепить свои позиции на мировых рынках.

Стратегический технологический проект направлен на создание нового импортоопережающего производства металлорежущих станков и станочных комплексов, а также элементов технологического оснащения процессов механической обработки и автоматизированных систем конструкторской и технологической подготовки машиностроительных производств. Развитие внутреннего производства станкоинструментальной продукции является приоритетной задачей государства для обеспечения технологической безопасности и суверенитета. Учитывая, что кроме станочных систем, значимую роль в повышении эффективности и производительности металлообработки играют системы станочного обеспечения – приспособления, современный режущий инструмент и др., то данная отрасль должна развиваться не менее динамично, чем станкостроение.

Стратегический технологический проект направлен на решение ключевых задач национального проекта технологического лидерства «Средства производства и автоматизации» (Федеральных проектов «Развитие станкоинструментальной промышленности», «Развитие промышленной роботизации и автоматизации производства»):

1. Развитие научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области станкостроения. Создание широкого портфеля конструкторско-технологической документации для основных и унифицированных узлов станков, наиболее востребованных моделей оборудования фрезерной и токарной групп. Применение технологии реверс-инжиниринга для создания конструкторской документации основных узлов на базе НППЦ.
2. Разработка гибридных обрабатывающих центров, позволяющих на одном рабочем месте проводить комплекс различных технологических операций, включающих аддитивное выращивание заготовок, механическую обработку, поверхностное деформирование, термическую обработку и др.

В рамках реализации проекта активное развитие робототехнических комплексов (РТК) и гибридных станочных систем, интегрирующих аддитивные технологии (3D-печать), предполагает применение системного подхода, охватывающего технологические, финансовые, кадровые и инфраструктурные аспекты.

1. Технологические меры:

- Разработка гибридных производственных процессов, совмещающих наплавку WAAM и субтрактивную обработку (фрезерование, токарная обработка), а также и финишную постобработку в едином технологическом цикле для снижения временных затрат и повышения точности изготовления деталей.
- Применение искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (ML) для оптимизации режимов аддитивного синтеза и механической обработки на основе данных сенсоров и

предиктивной аналитики.

2. Финансовая поддержка: Привлечение дополнительного финансирования от научных фондов на разработку перспективных технологий.

3. Кадровое обеспечение: Модернизация образовательных программ, внедрение в образовательный процесс междисциплинарных курсов по робототехнике, аддитивным технологиям и материаловедению. Организация программ переподготовки для инженерно-технических специалистов предприятий.

4. Инфраструктурное развитие: Формирование внутривузовского центра компетенций по робототехническим комплексам и гибридным технологиям производства с последующим расширением до регионального центра компетенций. Создание лабораторного блока для разработки и отработки предложенных решений.

Предлагаемый комплексный подход обеспечит ускоренное внедрение гибридных робототехнических систем в промышленность, способствуя повышению гибкости, автоматизации и экономической эффективности производства.

3. Обеспечение инноваций в области станкоинструментального производства. Развитие цифровых технологий и систем ЧПУ. Создание программной и аппаратной базы интеллектуальной диагностики и управления металлорежущих станков, и средств технологического оснащения на основе методов машинного обучения, больших данных и облачных технологий.

4. Подготовка кадров и повышение квалификации: организация обучения и курсов профессиональной переподготовки специалистов в области станкоинструментального производства, подготовка и привлечение молодых специалистов и ученых.

5. Удовлетворение спроса на российскую станкоинструментальную продукцию.

5.4.3.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта

К основным ключевым результатам стратегического проекта относятся:

1. Формирование отечественного рынка интеллектуального сервисного обеспечения станочного оборудования за счет разработки аппаратно-программного комплекса интеллектуальной диагностики станочных систем нового поколения.
2. Достижение ведущих позиций в области современного инструментального обеспечения с повышенными эксплуатационными характеристиками на основе аддитивных технологий, позволяющих повысить износостойкость и снизить металлоёмкость режущего инструмента.
3. Создание нового поколения инновационных отечественных заточных прецизионных станочных систем (заточной 5-ти координатный станочный комплекс для получения сложных конструкций режущего инструмента).

4. Формирование отечественного рынка гибридных интеллектуальных станочных систем с функцией 3D-печати и механической обработки, позволяющие существенно повысить производительность и снизить ресурсоёмкость операций механообработки.
5. Создание инновационных отечественных частотно-регулируемых электроприводов и сервоприводов станочных систем.
6. Создание технологического бизнеса за счет организации научно-производственного центра, включающего центры компетенций в области инновационных станочных систем и промышленной робототехники.

Для усиления кооперации между научными организациями и станкостроительными предприятиями в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) предлагается реализация следующих стратегических направлений: создание отраслевого консорциума с участием ВУЗа и промышленных предприятий региона для совместной разработки перспективных станков и гибридных систем. Совместное участие в госпрограммах с фокусом на станкостроение. Организация пилотных производств на базе ВУЗа с доступом предприятий к испытаниям прототипов, создание инжинирингового центра при для апробации новых технологий (напр., гибридная обработка металлов), участие в технических комитетах (напр., ТК 364 «Аддитивные технологии»), запуск совместных образовательных программ с предприятиями, стажировки сотрудников предприятий, проведение хакатонов и конкурсов (напр., по проектированию ЧПУ-станков с ИИ).

В настоящий момент создается полностью цифровая модель вертикально-фрезерного станка с ЧПУ. Разработана цифровая модель несущей системы, проведены динамические расчеты и расчеты на жесткость в различных точках рабочего пространства станка. На базе полученных результатов моделирования была создана цифровая математическая модель динамической устойчивости станка позволяющая определять границы возникновения автоколебаний для различных условий резания на этапе технологического проектирования. Разрабатывается цифровая модель электропривода главного движения. Разработан цифровой двойник компоновки станка для отработки управляющих программ в САМ-системе. Планируется внедрение данного комплекса цифровых моделей в производство совместно с разрабатываемым станком.

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	8000	8800	9600	10400	11200	12000	17000
ХР2	Количество реализованных проектов, в том числе с участием членов консорциума (консорциумов)	ед	14	19	32	24	22	28	30
ХР3	Численность лиц, завершивших на бесплатной основе обучение (прошедших итоговую аттестацию) на «цифровых кафедрах» университета в целях получения дополнительной квалификации по ИТ- профилю в рамках обучения по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, а также по дополнительным профессиональным программам профессиональной переподготовки ИТ- профиля	чел	1037	520	520	520	520	520	520

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	700	800	900	1050	1200	1350	2500

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	%	27.6	28.38	28.41	32.07	32.6	33.76	37.71
ЦПЭ2	Доля доходов из внебюджетных источников в общем объеме доходов университета	%	33.67	31.49	31.37	35.08	35.58	35.59	38.71
ЦПЭ3	Удельный вес молодых ученых, имеющих ученую степень кандидата наук или доктора наук, в общей численности научно-педагогических работников (далее – НПР)	%	3.82	4.12	4.73	5.19	5.5	6.11	8.03
ЦПЭ4	Средний балл единого государственного экзамена (далее – ЕГЭ) по отраслевому направлению университета	балл	73.5	74	74.5	75	75.5	76	79
ЦПЭ5	Удельный вес численности иностранных граждан и лиц без гражданства в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования	%	11.5	11.8	12.1	12.4	12.7	13	14.8
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	%	1.01	1.13	1.14	1.17	1.22	1.22	2.3
ЦПЭ8	Удельный вес работников административно-управленческого и вспомогательного персонала в общей численности работников университета	%	53	53	52	52	51	51	45
ЦПЭ9	Удельный вес оплаты труда работников административно-управленческого и вспомогательного персонала в фонде оплаты труда университета	%	37.13	36.5	36	35.5	35	34.5	32
ЦПЭ10	Индекс технологического лидерства	балл	4.428	4.761	5.191	5.584	5.993	6.569	10.481

**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	3245205.36	3260605.1	3700425	3944284.5	3741773.2	3925982.15	4124299.6	5641281.5
в том числе: образовательная деятельность - всего (сумма строк 03, 07)	02	1723290.98	1830800	1912475	1997825.5	2087016.3	2180221.1	2277620.1	2961278.4
в том числе: средства бюджетов всех уровней (субсидий) - всего (сумма строк 04 - 06)	03	1237206.23	1340800	1400425	1462733.2	1527845.2	1595887.3	1666991.3	2166080.8
в том числе бюджета: федерального	04	1221335	1325000	1384625	1446933.2	1512045.2	1580087.3	1651191.3	2150280.8
субъекта РФ	05	15071.23	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
местного	06	800	800	800	800	800	800	800	800
внебюджетные средства	07	486084.75	490000	512050	535092.3	559171.1	584333.8	610628.8	795197.6
НИОКР - всего (сумма строк 09, 13)	08	804188.37	856901.5	922651.5	993869	1071046.1	1149719.15	1240472.7	1975439.4
в том числе: средства бюджетов всех уровней (субсидий) - всего (сумма строк 10 - 12)	09	457934.9	456901.5	486651.5	518629	553034.5	585086.5	625023.1	943268.8
в том числе бюджета: федерального	10	439434.9	426901.5	451651.5	478629	508034.5	540086.5	575023.1	861518.8
субъекта РФ	11	18500	30000	35000	40000	45000	45000	50000	81750
местного	12	0	0	0	0	0	0	0	0
внебюджетные средства	13	346253.47	400000	436000	475240	518011.6	564632.65	615449.6	1032170.6
научно-технические услуги - всего (сумма строк 15, 19)	14	69475.14	78000	85020	92671.8	101012.3	110103.4	120012.7	201273.5
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	69475.14	78000	85020	92671.8	101012.3	110103.4	120012.7	201273.5
использование результатов интеллектуальной деятельности - всего (сумма строк 21, 25)	20	1056.5	2000	2180	2376.2	2600	2840	3095.6	5191.7
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
субъекта РФ	50	18500	30000	35000	40000	45000	45000	50000	65000
местного	51	0	0	0	0	0	0	0	0
внебюджетные средства	52	168124.6	175000	182000	189000	198000	207000	217000	297000
реализация программы развития университета (за исключением участия в программе стратегического академического лидерства "Приоритет-2030")	53	0	0	0	0	0	0	0	0