


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

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор НГТУ



С.М. Дмитриев  
(подпись) (расшифровка)

## **ОТЧЕТ**

о результатах реализации Программы развития университета  
в рамках реализации программы стратегического академического  
лидерства «Приоритет—2030» в 2023 году  
(№075-15-2023-230 от 16.02.2023, №075-15-2023-349 от 20.02.2023  
годовой отчет)

17.02.2024,  
Нижний Новгород

## **Введение**

Настоящий отчет подготовлен в соответствии с пунктом 4.3.7. соглашения о предоставлении из федерального бюджета грантов в форме субсидий в соответствии с пунктом 4 статьи 78.1 Бюджетного кодекса Российской Федерации № 075-15-2023-230 от «16» февраля 2023 г., № 075-15-2023-349 от «20» февраля 2023 г. между Министерством науки и высшего образования Российской Федерации и федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», отобранным по результатам конкурсного отбора образовательных организаций высшего образования для оказания поддержки программ развития образовательных организаций высшего образования в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет—2030», в соответствии с Протоколом от 31 января 2023 г. № ДА/1-пр, от 23 декабря 2022 г. №ВФ/77-пр заседания Комиссии Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по проведению отбора образовательных организаций высшего образования в целях участия в программе стратегического академического лидерства «Приоритет—2030».

В отчете представлены результаты, достигнутые федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» за период с 01 января 2023 г. по отчетную дату.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Достигнутые результаты за отчетный период по каждой политике университета по основным направлениям деятельности .....</b>	<b>4</b>
Образовательная политика.....	4
Научно-исследовательская политика .....	6
Политика в области инноваций и коммерциализации разработок .....	8
Молодежная политика .....	10
Политика управления человеческим капиталом .....	12
Кампусная и инфраструктурная политика .....	14
Система управления университетом.....	15
Финансовая модель университета.....	17
Политика в области цифровой трансформации.....	18
Политика в области открытых данных .....	20
<b>Достигнутые результаты при реализации стратегических проектов.....</b>	<b>20</b>
Стратегический проект № 1 «Инженерные системы для ядерно-энергетических установок нового поколения» .....	20
Стратегический проект № 2 «Зеленая экономика: технологический прорыв и экологическая безопасность».....	23
Стратегический проект № 3 «Кибербезопасные устройства и технологии электроэнергетических систем» .....	25
Стратегический проект № 4 «Технологии проектирования высокоавтоматизированных наземных и водных транспортных средств».....	26
Стратегический проект № 5 «Перспективные радиолокационные комплексы для транспортных систем и стратегически важных объектов» .....	29
<b>Достигнутые результаты при построении сетевого взаимодействия и кооперации .....</b>	<b>31</b>
<b>Достигнутые результаты при реализации проекта «Цифровая кафедра» .....</b>	<b>33</b>

## Достиженные результаты за отчетный период по каждой политике университета по основным направлениям деятельности

### Образовательная политика

В рамках реализации образовательной политики в 2023 году достигнуты следующие основные результаты.

В целях трансформации и цифровизации в образовательный процесс внедрена автоматизированная система ЮНИВУЗ для планирования годовой учебной нагрузки и учета движения контингента.

На высоком уровне пройдена процедура независимой оценки качества образования (НОК), проводимая Минобрнауки России. В декабре 2023 года получен Сертификат: все критерии НОК выше 94%.

Успешно прошли профессионально-общественную аккредитацию 5 ОП ВО. Получены сертификаты Международного образца, выданные Национальным агентством развития квалификаций в области информатики и вычислительной техники.

Внедрены 3 ОП ВО мирового уровня: 09.03.01 Системы искусственного интеллекта в области радиоэлектронных систем и комплексов, 13.04.02 Цифровые системы управления электроприводов в области интеллектуальной электроэнергетики, 23.04.03 Экспертиза и оценка в автомобильном сервисе в области интеллектуальных мехатронных и робототехнических систем.

Разработаны 11 программ (4 бакалавриата и 7 магистратуры) под ИОТ по направлениям: «Химическая технология»; «Электроника и наноэлектроника»; «Электроэнергетика и электротехника».

Прошли обучение на онлайн-курсах вузов-партнеров «МГУ им. Н.П. Огарёва» и «БГТУ им. В.Г. Шухова» — 917 студентов.

Внедрены в учебный процесс 56 новых электронных курса. В каталоге курсов НГТУ насчитывается более 130 электронных курса.

В рамках Проектно-ориентированного обучения:

– АНО «Россия — страна возможностей», прошли «экспресс-стажировки» на предприятиях г. Перми — 36 человек, в «Профорientационном туре» на предприятиях Нижегородской области побывали 45 студентов;

– федерального проекта Минпромторга РФ «Кадров для цифровой промышленности», успешно прошли конкурсный отбор («Кибердром–2023») смешанные команды НГТУ (из работников заводов, студентов и школьников) для участия в конкурсе и практических тренировках на БПЛА.

В рамках развития практической подготовки (ПП) обучающихся:

- заключено 18 договоров с профильными организациями;
- подписано 697 договоров (из них 129 — комплексных) для реализации различных видов практик с крупнейшими индустриальными партнерами региона и России;
- расширена география выездных практик в регионы РФ, количество студентов, увеличилось до 200 чел., а число предприятий — до 23.

С 2023 года организация практик для УГСН 15.00.00 «Машиностроение» проходит на предприятиях ОПК (до 77 %).

Доля обучающихся по договорам о целевом обучении в 2023 году составляет 14 % (из них 387 чел. в рамках квоты целевого приема).

Заключены 34 договора о сотрудничестве НГТУ с организациями ОПК, по госзаданию по подготовке кадров до 2030 года.

По итогам ежегодных мониторингов:

1) «Трудоустройство выпускников» - общая доля трудоустроенных составила 97,7 %, по специальности 90,6 %;

2) «Удовлетворенность работодателей качеством подготовки выпускников» (60 индустриальных партнеров НГТУ по 8 отраслям экономики) - 98,2 % предприятий полностью удовлетворены качеством подготовки выпускников.

Проведен марафон «Карьера инженера», в котором приняли участие 90 предприятий и организаций из 13 регионов России, более 1500 студентов, 30 предприятий ОПК, работодателями проведено 30 мероприятий по карьерному развитию.

Реализовано более 20 проектов и мероприятий по содействию трудоустройству выпускников: цикл экскурсий на предприятия, День открытых дверей «Группы ГАЗ», День карьеры Росэнергоатом, «Открытый разговор» с предприятиями отрасли судостроения и радиоэлектронной промышленности, Всероссийская ярмарка трудоустройства и др.

122 студента получили стипендии Президента РФ и Правительства РФ по приоритетным направлениям модернизации российской экономики.

В довузовской работе расширены профориентационно-образовательные кластеры (26 школ, 645 учащихся), проведены городская и региональная технические олимпиады (225 участников), инженерная олимпиада «Политех» (8 профилей, 309 участников), интеллектуальная игра «Суперблиц» (294 участника, 15 предприятий).

Для школьников удаленных регионов проведены круглый стол (г. Ковров), лекции и конкурсы (г. Муравленко ЯНАО), мастер-класс (г. Харцызск ДНР). Разработаны 5 программ ДПО по тематикам

Стратегических проектов. Внедрена система профориентации школьников (1630 человек).

На Международном форуме ЮНЕСКО представлены 10 проектов НГТУ, из которых 2 участника стали победителями, 15 призерами.

Проведены региональный этап ВсОШ (290 участников), олимпиады из Перечня Минобрнауки (2085 участников).

Впервые организована сетевая инженерная олимпиада школьников в городах присутствия ГК «Росатом». Организованы он-лайн консультации (400 слушателей) и отборочный тур (198 учащихся) из 16 регионов РФ.

В рамках проекта «Содействие занятости программами с востребованными компетенциями» налажены связи с центрами занятости населения и управлением по труду. Реализованы программы ПП: «Дизайнер интерьеров», «Экономика и управление на предприятии», «Специалист по управлению персоналом», «Кораблестроение», «Технология машиностроения», «Современные аддитивные технологии», «Графический дизайнер».

Запущены программы в сфере ИТ: «Тестирование ПО», «Профессиональное программирование», «Управление по Agile: Scrum, Kanban», «Специалист по информационным системам»

Проведено обучение 296 сотрудников ПАО «ГАЗ» по 7 ДПП инженерно-технического профиля по результатам аудита компетентностных дефицитов.

Прошли обучение слушатели (31 чел.) по уникальной программе «Специалист в области экспортного контроля».

Прошли обучение по программам профессионального обучения 126 человек, по программам ДПО обучено 16932 слушателя.

### **Научно-исследовательская политика**

В рамках реализации научно-исследовательской политики в 2023 году достигнуты следующие основные результаты.

Реализованы научно-исследовательские работы с предприятиями ООО «Либхерр-НН», ООО «Эко-Тех Микроэлектроника», ООО «Рустамед», ПАО «МИЗ им. Горького», АО «53 арсенал», ЗАО «Промтехмаш», ведется проектная работа с предприятиями ООО «Арт-Гал НН» и ПАО «МИЗ им. Горького», а также ведется проработка вопроса по заключению договора с предприятием НПП «СовТехЛит» и АО «Румо». Проведена встреча исследователей НГТУ с техническими специалистами АО НЗ «70-летия Победы» по вопросу проведения хоздоговорных работ в рамках проектов с ПАО «Газпром», ведется подготовка технических заданий на проведение

НИР и ОКР. Проведена рабочая поездка на предприятие «АО «Время-Ч» и ООО «Корпорацию специального оборудования «ВИТРИ» на предмет возможного проведения совместных хозяйственных работ и подготовки заявок в рамках Постановления Правительства 218.

Ведется закупка и комплектование лаборатории «Нанотехнологии в машиностроении» и класса «Промышленной автоматизации» современным оборудованием для исследования материалов, полученных аддитивной наплавкой и стендами автоматизации производственных процессов, которые будут использованы для реализации Программы.

Проведен конкурс внутренних грантов, из 10 заявок поддержано 5 проектов по новым перспективным научным трекам:

- разработка отечественной технологии процессов сварки, наплавки и прототипирования с подогретой присадочной проволокой;

- разработка цифрового помощника оператора блочного пункта управления АЭС;

- разработка гидравлической трансмиссии транспортного средства с прецизионным управлением ходом на основе умных материалов с возможностью роботизации;

- исследование и установление общих закономерностей формирования структуры и свойств изделий из конструкционных и инструментальных материалов с целью разработки высокоэффективных лазерных технологий термоупрочнения, легирования и наплавки, обеспечивающих повышение их работоспособности и экономии материальных и энергетических ресурсов;

- выбор состава коллоидно-графитовых смазочных жидкостей, способов и средств подачи для горячей штамповки на прессах с использованием цифровых моделей.

Разработана новая дополнительная профессиональная программа повышения квалификации по наукометрическим и библиометрическим исследованиям, ориентированная на широкую аудиторию научно-педагогических работников. Три сотрудника наукометрической лаборатории НГТУ прошли повышение квалификации по программам «Использование ScienceIndex для анализа и оценки научной деятельности», «Продвижение научного издания на платформе eLibrary». Внедрена новая методика поощрения публикационной активности сотрудников, направленная на повышение импакт-фактора и позиционирование приоритетных научных направлений НГТУ в российских и зарубежных базах научного цитирования.

Разработана многофункциональная информационная система «Цифровая аспирантура», состоящая из двух модулей — «Прием в аспирантуру» и «Управление контингентом».

Во время приемной кампании 2023/24 уч.г. успешно прошел апробацию модуль «Прием в аспирантуру». Создан личный кабинет абитуриента с последующей его трансформацией в личный кабинет аспиранта и передачей информации в модуль «Управление контингентом».

В аспирантуре НГТУ реализуются принципы сетевого обучения — 6 аспирантов НГТУ обучаются под руководством двух научных руководителей вузов-партнеров (СамГУПС, ННГУ им. Н.И. Лобачевского, Евразийский национальный университет им Л.Н. Гумилева (Казахстан)).

НГТУ организовал и провел:

- в рамках Десятилетия науки и технологий в РФ VI-ю Всероссийскую конференцию «Полярная механика»;
- 33-ю Всероссийскую научно-практическую конференцию по графическим информационным технологиям и системам «КОГРАФ-2023»;
- конференцию Ассоциации автомобильных инженеров;
- XXII Всероссийскую молодежную научно-техническую конференцию «Будущее технической науки»;
- полуфинальный отбор претендентов на участие в конкурсе программы «УМНИК»;
- Международную мультikonференцию ММТТ-XXXVI, CyberPhy-V, ИСТ-XXIX;
- Международную научно-техническую конференцию «Информационные системы и технологии ИСТ-2023»;
- XI Международную конференцию «Экономическая безопасность России: проблемы и перспективы»;
- Международную конференцию «Актуальные вопросы экономики, менеджмента и инноваций»;
- IX Международную конференцию «Тепломассообмен и гидродинамика в закрученных потоках»;
- круглый стол «Энергетическая безопасность регионов Крайнего Севера и Дальнего Востока» в рамках VIII Международной конференции «Арктика: устойчивое развитие» (г. Москва).

НГТУ представил разработки стратегических проектов на Международном форуме ассоциаций и консорциумов северных территорий, Международной промышленной выставке «ИННОПРОМ. Центральная Азия» и др.

### **Политика в области инноваций и коммерциализации разработок**

В рамках реализации политики в области инноваций и коммерциализации разработок в 2023 году достигнуты следующие основные результаты.



В рамках реализации стратегических проектов получено 9 евразийских патентов:

- эвольвентная винтовая лопасть роторно-винтового движителя, предназначенного для движения по льду;
- способ испытания моделей судов ледового плавания;
- поглощающая и выравнивающая решетка тепловыделяющей сборки ядерного реактора;
- перемешивающее устройство ядерного энергетического реактора;
- винтовая лопасть переменной высоты универсального роторно-винтового движителя;
- способ анализа качества электрической энергии в трехфазной системе промышленного электроснабжения;
- способ управления трехфазным инвертором напряжения;
- система управления силовой энергетической установкой судна в тяжелых ледовых условиях;
- способ стабилизации прямолинейного движения транспортно-технологического средства оснащенного роторно-винтовым движителем с пилообразным витком при движении по льду.

Три разработки НГТУ получили награды Международной выставки интеллектуальной собственности, изобретений, инноваций и технологий, IPITECH 2023 (Бангкок, Таиланд). Шесть изобретений НГТУ получили золотые медали Международного салона изобретений и новых технологий «Новое время». Восемь разработок НГТУ, в том числе по направлениям стратегических проектов представлены на XXVI Московском международном Салоне изобретений и инновационных технологий «Архимед», все удостоены медалей и дипломов.

Заключено 5 лицензионных договоров:

- система автоматического позиционирования компонентов при микросварке изделий микроэлектроники — ООО «ЭКО-Тех микроэлектроника»;
- программа имитационного моделирования систем многоканальной цифровой обработки сигналов — ООО «Инжиниринговый центр университета Лобачевского»;
- способ управления трехфазным инвертором напряжения — ЗАО «МПОТК «ТЕХНОКОМПЛЕКТ»;
- методика регенерации дицианоаргентатнороданистого электролита серебрения — ПАО «НИТЕЛ»;
- чугуны и способ получения отбеленных износостойких отливок — ООО «Нижегородские Автокомпоненты».

Объем доходов от коммерциализации РИД составил 1436604,72 руб.

### **Молодежная политика**

В рамках реализации молодежной политики в 2023 году были достигнуты следующие основные результаты.

В 2023 году в НГТУ внедрена комплексная система вовлечения молодежи вуза в проектную деятельность, в том числе в технологическое предпринимательство, включающая обучение и сопровождение реализации проектов, а также мониторинг участия в конкурсах и грантах. Проведены летняя и зимняя Молодежные проектные школы, акселератор и школа технологического предпринимательства «#Создавай». Создан Центр акселерации проектов, разработаны предакселерационная и акселерационная программы ДПО «Технологическое предпринимательство».

В результате преобразований повысилась результативность проектной деятельности. Участниками программ вовлечения и акселерации стали более 2000 студентов. Увеличилась результативность заявок на грантовые конкурсы разных уровней: ВКМП «Росмолодежь» — 5 проектов (вуз), 3 проекта (физ. лица) на общую сумму 6,5 млн руб. В предпринимательскую деятельность вовлечено 585 студентов: 317 человек освоили предакселерационную и акселерационную программу ДПО «Технологическое предпринимательство» (в том числе 15 чел. защитили выпускные квалификационные работы бакалавров в формате «Стартап как диплом» (4 проекта); 268 студентов НГТУ обучены по программе ДПО «Основы предпринимательства».

В рамках федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства» на конкурсы «Студенческий стартап» (3 очередь) подано 30 заявок, «Студенческий стартап» (4 очередь) — 20 заявок, из которых 6 проектов рекомендовано к поддержке.

В области инженерных молодежных проектов достигнуты значимые результаты. Тридцать два проекта НГТУ рекомендованы в финал конкурса УМНИК. Студенческое конструкторское бюро Formula Student создало новый спортивный автомобиль класса Formula SAE и на международных инженерных соревнованиях Formula Russia 2023 заняло 3 место в дисциплине «Гонка на 22 км» и 2 место «Топливная экономичность». Студенческое КБ летательных аппаратов создало уникальный беспилотный летательный аппарат и заняло 3 место во Всероссийском конкурсе авиационного творчества «Скат».

Студенты НГТУ — участники исследовательской социальной повестки и соавторы улучшений в области городского транспорта и транспортной

доступности исторических центров малых городов. В НИР по анализу существующих условий движения транспортных средств и пассажирских перевозок малых городов Нижегородской области приняли участие более 60 студентов. Обследованы транспортные и пассажирские потоки, разработаны предложения по повышению пропускной способности дорог и повышению туристической доступности отдельных улиц городов, строительству новых дорог.

Создан Региональный научно-образовательный центр «Искусственный интеллект и анализ больших данных. Школа хакатонщиков» ориентированный на выявление, поддержку и подготовку студентов ИТ-специальностей для формирования кадрового резерва ИТ-специалистов вуза и региона. Результатами деятельности РНОЦ стала подготовка и участие студентов в 10 хакатонах и инженерных чемпионатах, представление 5 проектов на IT Forum и на Петербургском международном экономическом форуме. В 2023 году организован отборочный этап международного инженерного чемпионата CaseIn по направлениям «Проектный инжиниринг», команда НГТУ стала финалистом.

В НГТУ в 2023 году сформирован Волонтерский корпус НГТУ, который объединил волонтеров разных направлений и обеспечил организацию окружных, региональных и университетских мероприятий на новом уровне. Корпусом были реализованы новые направления волонтерства, ранее не культивируемые в университете: помощь людям с ОВЗ, смарт-волонтерство, работа со школьниками из ДНР, ЛНР во время реализации проекта «Университетских смен». В рамках проекта НГТУ «Промэкскурсовод» проведено более 70 экскурсий, в которых приняли участие более 1000 человек.

В области развития молодежной инфраструктуры создано новое молодежное пространство «#ПеСОчница» для студенческих отрядов в целях вовлечения в отрядное движение новых членов. Проект реализуется Штабом студенческих отрядов при поддержке Федерального агентства по делам молодежи.

Среди вузов региона НГТУ стал генератором молодежной повестки в области патриотического воспитания молодежи. Проведен региональный военно-патриотический слет «Горьковский рубеж» для 8 учебных заведений и готовится к реализации окружной форум по актуализации форм патриотической работы «Содружество» с участием студентов 23 вузов ПФО, организован спортивный фестиваль «Нижегородская сотка» в Нижегородском Парке Победы с участием 15 вузов региона. Сотрудники НГТУ входят в два Совета (городской и областной) по развитию

патриотического воспитания молодежи.

В 2023 году НГТУ стал площадкой для проведения федеральных проектов, окружных и региональных мероприятий: Окружной форум проректоров по молодежной политике ПФО, Открытие отделения «Движение Первых», Всероссийская молодежная научно-техническая конференция «Будущее технической науки», проект «Университетские смены».

### **Политика управления человеческим капиталом**

В рамках реализации политики управления человеческим капиталом в 2023 году были достигнуты следующие основные результаты.

#### **По направлению вовлечение молодежи в научно – педагогическую деятельность**

Активизирована работа в институтах по выявлению заинтересованных в научно–преподавательской деятельности магистрантов и аспирантов и привлечение их к работе в университете (за 2023 год в НГТУ были трудоустроены 129 студентов и 34 аспиранта);

Созданы привлекательные условия для работы молодежи:

– социальная и материальная поддержка молодых специалистов (предоставление жилья в Студгородке НГТУ иногородним сотрудникам);

– доступ к исследовательской инфраструктуре (в НГТУ функционируют лаборатории и центры с высокотехнологичным оборудованием мирового уровня);

– финансовая поддержка молодых исследователей через системы минигрантов и научных стипендий, вознаграждения авторам за публикационную активность, служебные РИДы и лицензионные договора;

– возможность участия молодых преподавателей в реализации научных грантов, исследовательских проектов (40% молодых ППС приняли участие в исследовательских проектах и грантах, работая по совместительству в научных подразделениях НГТУ).

– поддержка молодежи в развитии карьерной траектории и личностного роста (в 2023 году в университете сформирован кадровый резерв на должность «Заведующий кафедрой», где 48% составляют молодые преподаватели).

Пересмотрено штатное расписание и введены дополнительные ставки для целевого приема ППС в возрасте до 39 лет. Всего за 2023 год по основному месту работы было принято 26 молодых преподавателей.

В целях контроля за выполнением основного показателя программы Приоритет 2030 «доля работников в возрасте до 39 лет в общей численности ППС» и принятия своевременных решений, проводится ежеквартальный

мониторинг доли ППС до 39 лет по институтам и университету в целом с предоставлением рекомендаций и предложений по улучшению ситуации.

В результате проводимых мероприятий университет успешно выполняет заявленные показатели программы «Доля ППС, в возрасте до 39 лет» и «Доля исследователей, в возрасте до 39 лет», тем самым решая актуальную в современных условиях проблему воспроизводства кадрового потенциала.

#### **По направлению «Развитие и мотивация кадрового потенциала»**

В рамках цифровой трансформации университета большое внимание уделяется развитию у всех категорий работников вуза цифровых компетенций и навыков.

Более 80% сотрудников НГТУ прошли диагностическое тестирование на уровень сформированности цифровых компетенций, в ходе которого были выявлены слабые модули и составлены предложения по разработке курсов повышения квалификации.

В 2023 г. прошли обучение в Севастопольском Государственном Университете 205 человек из числа профессорско-преподавательского состава по программам цифровых технологий:

- «Цифровой документооборот: эффективный подход»;
- «Мониторинг в системе контроля цифрового предприятия»;
- «Цифровизация и управленческие решения»;
- «Диджитал преподаватель»;
- «Развитие стартапов в условиях цифровизации».

из числа административно-управленческого и учебно-вспомогательного персонала (около 300 человек) по программам:

- Цифровой документооборот: эффективный подход;
- Угрозы безопасности информации, методы выявления и оценки опасности на объектах информатизации;
- Организация обеспечения безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах;
- Криптографическая защита информации.

Таким образом к концу 2023 г. доля сотрудников, прошедших повышение квалификации по цифровым технологиям достигла 67 %.

В 2023 г. 17 научно-педагогических работников (НПР) завершили обучение в Центре языковой подготовки по уровням (Intermediate, Pre-intermediate, Upper-intermediate). Доля НПР, прошедших обучение английскому языку в Центре языковой подготовки составила 8 %.

В рамках программы «Приоритет-2030», по результатам проведения проектно-аналитической сессии с представителями Социоцентра сотрудники НГТУ прошли обучение в Московском авиационном институте по тематике

управления проектами.

Для персонализированного подхода в системе управления кадрами осуществлен переход на свободно-конфигурируемый (индивидуальный) эффективный контракт ППС («Система показателей эффективного контракта преподавателей НГТУ» утверждена на Ученом совете).

Ведется плановая работа по совершенствованию и оптимизации цифрового сервиса «Личный кабинет сотрудника».

### **Развитие рекрутинга (в т.ч. международного)**

Разработан порядок рекрутинга научных работников для привлечения их в исследовательскую повестку по ключевым научным направлениям НГТУ. Проведен первый этап конкурсного отбора по привлечению постдоков – сбор заявок от стратегических проектов.

В соответствии с разработанным порядком рекрутинга ведется поиск постдоков путем размещения вакансий на специализированных ресурсах по поиску и подбору персонала, проводятся собеседования с потенциальными кандидатами для включения их в научные коллективы.

### **Кампусная и инфраструктурная политика**

В рамках реализации кампусной и инфраструктурной политики в 2023 году были достигнуты следующие основные результаты.

Для обеспечения научных и инновационных процессов, созданы и оснащены следующие лаборатории:

- лаборатория «Низкотемпературные плазмохимические технологии»;
- научно-исследовательская лаборатория «Автономные гибридные энергетические комплексы»;
- микробиологическая лаборатория;
- научно-исследовательская лаборатория летучих гидридов и кремневых отходов;
- молодежная научно-исследовательская лаборатория по разработке перспективных систем накопления энергии.

В целях понижения психоэмоционального напряжения студентов и сотрудников, организованы три зоны релаксации для восстановления работоспособности и снижению утомляемости в 6-ом учебном корпусе НГТУ.

В целях ознакомления студентов с достижениями российской и советской инженерной школы создано тематическое панно, посвященное выдающемуся конструктору Р.Е. Алексееву в 6-ом учебном корпусе НГТУ.

С целью интеграции памятников истории и архитектуры в современное городское открытое пространство завершены работы по благоустройству

территории у здания 3-го учебного корпуса НГТУ со стороны Верхне-Волжской набережной.

Для приобщения студентов к ценностям физической культуры и потребности ведения здорового образа жизни НГТУ интегрировал в инфраструктуру города Нижнего Новгорода открытое пространство для проведения городских и областных соревнований по баскетболу на территории студенческого городка НГТУ.

С целью развития кампуса НГТУ завершена модернизация открытого пространства общего доступа на территории 8-го учебного корпуса в инфраструктуру города Нижнего Новгорода.

### **Система управления университетом**

В рамках реализации политики управления университетом в 2023 году были достигнуты следующие основные результаты.

В рамках проектных сессий была произведена корректировка целевой модели НГТУ 2030 года в соответствии с новыми вызовами (смешанная модель управления). На текущем этапе принято решение о переносе сроков перехода НГТУ в статус автономного учреждения.

Разработана дорожная карта мероприятий по трансформации системы управления. С целью децентрализации управления в сфере координации проектов и программ создан Программный комитет. Состав Программного комитета сформирован из ректора, проректоров, директоров институтов, руководителей стратегических проектов и политик, руководителей административно-управленческих подразделений. В качестве экспертов на заседания Программного комитета приглашаются представители органов исполнительной власти, институтов развития, ключевых индустриальных партнеров НГТУ. Заседания Программного комитета проводятся на регулярной основе. Использование коллегиальных методов принятия управленческих решений повысило их прозрачность и объективность. Программный комитет осуществляет распределение ресурсов на реализацию планов по развитию стратегических проектов и политик НГТУ; рассматривает результаты стратегических проектов и политик, анализирует их совокупное влияние на развитие НГТУ, формирует рекомендации по их дальнейшему развитию; формирует предложения по корректировке Программы развития НГТУ.

С целью распределения и контроля расходования средств гранта Программы «Приоритет—2030» создана бюджетная комиссия Программы.

Изменена модель управления Проектным офисом, где основной акцент смещен с функций контроля на функции обеспечения программ и проектов.

Добавлены задачи по координации работы с индустриальными партнерами, органами власти, институтами развития. Проектным офисом на постоянной основе организуются рабочие совещания с действующими и потенциальными промышленными партнерами при участии представителей ОИВ региона с целью выявления потребности предприятий в научных разработках, определения приоритетных направлений сотрудничества в области проведения НИОКР и подготовки кадров. Результатом таких совещаний стало расширение взаимодействия с партнерами за счет появления новых проектов и формирования межинституциональных команд, повышение вовлеченности органов власти в научную повестку вуза, привлечение вуза к решению региональных задач за счет бюджетных средств региона.

Произведено расширение проектной деятельности на подразделения университета. На регулярной основе в НГТУ проводятся проектно-аналитические сессии. Команда НГТУ постоянно повышает свои компетенции в области проектного управления и коммерциализации разработок. В 2023 г. команда НГТУ в составе 60 человек прошла обучение в АНО «Агентство развития научно-образовательных проектов» по программе «Роль сетевого взаимодействия и кооперации при реализации программ (проектов) развития в университете». 202 сотрудника НГТУ прошли обучение на платформе ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет) по программам повышения квалификации: «Актуальные экономико-математические методы и модели в задачах управления проектами», «Учет рисков в проектном управлении», «Особенности разработки и оценка эффективности проектов», «Основы управления проектами», «Проверка контрагентов: аналитические методы и информационные ресурсы».

Осуществлена работа по актуализации текущих планов проектного развития подразделений вуза. Повышена вовлеченность сотрудников в управление через участие в проектных сессиях и коллегиальных органах управления, а также путем делегирования полномочий коллективам и отдельным руководителям проектов. Актуализирована система ключевых показателей эффективности (KPI) для руководителей политик, стратпроектов и Проектного офиса.

В рамках цифровизации системы управления ведется разработка Информационной системы управления проектами.

С целью верификации научно-исследовательской повестки НГТУ создан Международный экспертный совет, включающий 6 зарубежных представителей из дружественных стран и 7 отечественных членов Совета.



В дальнейшем планируется расширение состава Совета и привлечение к участию новых лиц: российских и зарубежных представителей научно-академического сообщества, экспертов в области высшего образования и науки.

С целью общей координации деятельности участников Консорциума «Освоение Арктических территорий и развитие Северного морского пути» (далее — Консорциум) создан Совет Консорциума, в который вошли руководители и представители организаций — участников (ИПФ РАН, «НИЯУ МИФИ», «РФЯЦ-ВНИИЭФ», «ОКБМ Африкантов», АО «ПКК Миландр», АО «ЦКБ «ЛАЗУРИТ»). В Соглашении о создании Консорциума прописаны правила и процедуры функционирования Консорциума. В 2023 году в Консорциум вошли два новых участника — ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» и АО «ЦКБ «Айсберг». Запланировано принятие еще одного — МГУ им. адм. Г.И. Невельского. Совет Консорциума влияет на формирование изменений в образовательной и научной деятельности НГТУ.

### **Финансовая модель университета**

В рамках финансовой модели развития университета, в программе «Приоритет-2030» основной акцент сделан на рост доходов университета, что нашло свое отражение и в плановых показателях доходов университета на 2023 год.

По итогам 2023 года доход университета из всех источников составил 2,7 млрд руб. (без учета филиалов), что на 16,7 % больше, чем в 2022 году, с учетом филиалов более 3 млрд руб.

Доля внебюджетных источников в структуре доходов вуза составила 50 % (рост по отношению к 2022 году на 30%).

НГТУ активно привлекает дополнительное финансирование посредством государственных грантов (более 82 млн рублей), расширением спектра дополнительных образовательных услуг.

Доход, полученный от дополнительных образовательных услуг, вырос на 22,5 % и составил в 2023 году более 100 млн руб. В целом от образовательных услуг доход вырос на 9 %.

Наряду с этим необходимо отметить, что доходы по хозяйственным договорам с предприятиями реального сектора по сравнению с 2022 годом выросли на 42 %. Общий объем доходов от хозяйственных договоров за 2023 год составил более 313,8 млн рублей.

Финансовое обеспечение Программы «Приоритет-2030» из средств субсидий на 2022 год составило 217,08 млн рублей, в том числе базовая часть

100 млн рублей, специальная часть 117,08 млн рублей.

Кроме того, на обеспечение программы направлены внебюджетные средства в размере 151,41 млн руб., в том числе 55,46 млн рублей на реализацию научно-исследовательской политики в рамках осуществления Программы развития университета.

### **Политика в области цифровой трансформации**

В рамках реализации политики по цифровой трансформации в 2023 году были достигнуты следующие основные результаты.

Разработанная единая цифровая платформа «ЮНИВУЗ Комплекс» полностью запущена в промышленную эксплуатацию. Платформа обеспечивает комплексное взаимодействие, работу с данными, создание и развитие цифровых сервисов и систем по единой информационной модели, широкую интеграцию во внешнюю среду. Уникальность платформы заключается в её современной микросервисной архитектуре, в которой добавление новых сервисов, систем и функций является полностью независимым, что позволяет легко масштабировать и гибко настраивать процессы взаимодействия, а наличие полноценного API позволяет «делиться» созданными модулями с другими университетами, в том числе на коммерческой основе.

В 2023 году запущены в промышленную эксплуатацию для 100% пользователей личные кабинеты сотрудника и студента, представляющие собой программные «хабы» для цифровых систем и сервисов, а также набор графических инструментов для работы с ними.

Кроме того, были запущены в промышленную эксплуатацию следующие сервисы и системы:

- «управление контингентом студентов», новая версия;
- «электронное портфолио студентов», новая версия;
- «приказы и справки», новая версия;
- «нагрузка учебной кафедры и преподавателя», новый сервис;
- «текущая и промежуточная успеваемость студента», новая версия;
- «объявления и корпоративные чаты», новая версия;
- «система разграничения прав пользователей платформы», новая версия.
- «воинский учет», новый сервис;
- «документы», новый сервис;
- «личный кабинет абитуриента», новый сервис;
- «система приема», новая система;
- «образование», новая версия;

- «цифровая аспирантура», новый сервис;
- «система работы с заявками в управлении информатизации Asana», новый сервис;
- «личный кабинет слушателя ДПО», новая версия;
- «система учёта слушателей ДПО», новый сервис;
- «аудиторный фонд», новый сервис.

Запущены в тестовую эксплуатацию следующие сервисы и системы:

- «система Helpdesk», новый сервис.

Подготовлены технические задания на разработку и доработку новых сервисов и модулей:

- «конструктор образовательных программ», новый сервис;
- «расширенная версия конструктора учебных планов», новая версия;
- «эффективный контракт сотрудника», новый сервис;

Проведена аналитика с целью дальнейшей цифровизации процессов и создания следующих сервисов:

- «управление проектами», новый сервис;
- «экспортный контроль», новый сервис;

Проведена полноценная интеграция модуля «Контингент» единой цифровой платформы с модулем «1С:ЗКГУ» системы университета «1С:Предприятие» в части синхронизации контингента студентов и работы с ними.

Реализовано ряд задач по модернизации инфраструктуры, такие как:

- закуплено и установлено новое компьютерное оборудование в еще одном учебном компьютерном классе;
- созданы 2 и модернизированы 3 мультимедийные аудитории, подготовлено мультимедийное оборудование для 5 новых аудиторий;
- продолжаются работы по планомерному переключению пользователей сети университета на отечественный программный комплекс Ideco UTM, решающий задачи кибербезопасности и обеспечивающий защиту корпоративной сети НГТУ от сетевых угроз извне;
- масштабирована и модернизирована система корпоративного электронного документооборота «Тезис»;
- модернизирована система корпоративной электронной почты;
- проведены работы по замене части импортного коммутационного оборудования на оборудование отечественного производства (15 коммутаторов);
- проведены работы по модернизации беспроводной сети университета на отечественном оборудовании — установлены новые точки доступа, увеличена площадь покрытия (9 точек доступа).

## **Политика в области открытых данных**

В рамках реализации политики открытых данных в 2023 году были достигнуты следующие основные результаты.

Целью политики информационной открытости является обеспечение открытого доступа к данным из всех сфер деятельности университета, вовлечение студентов, преподавателей и сотрудников в открытый диалог по проблемам, задачам и направлениям развития вуза, реализации механизмов обмена информацией с абитуриентами, партнерами, общественными организациями.

По направлению «Политика в области открытых данных» за отчетный период получены следующие результаты:

- проведен анализ активности НГТУ в области информационных технологий, а именно, востребованных данных и их форматов;
- актуализированы наборы открытых данных для 2023 года;
- обновленные наборы данных размещены на сайте НГТУ в разделе «Открытые данные».

### **Достигнутые результаты при реализации стратегических проектов**

#### **Стратегический проект № 1 «Инженерные системы для ядерно-энергетических установок нового поколения»**

В рамках реализации СП 1 в 2023 году были достигнуты следующие основные результаты.

Проведены переговоры с ключевым партнером АО «ОКБМ Африкантов» на предмет проведения исследований локальной гидродинамики потока теплоносителя во входном и выходном участках топливной кассеты реактора типа РИТМ атомной станции малой мощности плавучего и наземного исполнения с целью применения новых конструкторских решений при обосновании теплотехнической надежности. Разработаны и согласованы сторонами технические задания на проведение исследований, заключен договор на выполнение научно-исследовательской работы. Осуществлен подбор измерительных преобразователей и проведена разработка измерительной системы. Разработана чертежно-техническая документация на экспериментальную модель входного участка топливной кассеты реактора РИТМ–200, изготовлена экспериментальная модель и подводные участки. Изготовлены дистанционирующие решетки, имитаторы тепловыделяющих элементов и корпус модели. Совместно с АО «ОКБМ Африкантов» утверждена программа проведения экспериментальных исследований локальной гидродинамики потока теплоносителя во входном участке топливной кассеты реактора типа РИТМ АСММ плавучего и

наземного исполнения. Разработана и смонтирована система измерения исследуемых параметров потока, подготовлена система сбора данных. Проведены экспериментальные исследования, сформирована база опытных данных, необходимая заказчику для обоснования принимаемых конструктивных решений по улучшению гидравлических характеристик кассетной ТВС.

В ходе реализации направления стратегического проекта в области гидродинамики теплоносителя в активных зонах ядерных реакторов коллективом молодых ученых разработаны новые элементы их конструкции и получены евразийские патенты на «Перемешивающее устройство ядерного реактора» и «Поглощающая и выравнивающая решетка тепловыделяющей сборки ядерного реактора». Разработанные устройства позволяют повысить эффективность и безопасность ядерных реакторов типа РИТМ-200, предназначенных для новых атомных ледоколов и атомных станций малой мощности. Значимость разработанных устройств оценена призами международных салонов изобретений.

Проведено математическое моделирование и подготовлены научно-технические отчеты, содержащие инструкции пользователя в части применения специализированных программных средств пакета программ «Логос» для многокритериальной оптимизации вибропрочностных характеристик, формирования моделей пониженного порядка. Моделирование и приведенное его описание в виде инструкций необходимы для промышленных партнеров в практическом применении для решения проектных и конструкторских задач.

В пакете программ «Логос» в рамках обработки данных исследования термоусталостной прочности стали, используемой в реакторных конструкциях, при негармонических пульсациях температуры теплоносителя проведено моделирование процесса смешения в модели встречного впрыска с помощью LES подхода к описанию турбулентности. Проведен первичный анализ результатов, включавший в себя статистический анализ поля температуры. Получено качественное совпадение численных результатов с экспериментальными. Ведется корреляционный анализ поля температуры и скорости. Результаты экспериментальных исследований войдут в подготовку новой методики оценки ресурса теплообменного оборудования и отдельных узлов реакторных установок различного типа. Новая методика, разрабатываемая АО «ОКБМ Африкантов», позволит производить реалистичную оценку ресурса и, тем самым, уменьшить расходы на проведение мероприятий по его продлению, сократить металлоемкость изделий.

Разработана программа ДПО по теме «Вычислительная гидродинамика и теплообмен реакторных установок (в пакете программы ЛОГОС)». Программа дополнительного профессионального образования направлена на переподготовку специалистов в области вычислительной гидродинамики с использованием российского пакета программ «Логос». По программе обучены 14 сотрудников предприятия-партнера АО «ОКБМ Африкантов». Разработаны обучающие видеоуроки по курсу ДПО.

Разработана ДПО по теме «Методы и средства измерений теплотехнических параметров ЯЭУ». Программа направлена на переподготовку специалистов по КИПиА с учетом современных и получивших широкое распространение методов и средств измерений наиболее значимых теплотехнических параметров ядерных энергетических установок.

Организована и проведена на площадке НГТУ IX Международная конференция «Тепломассообмен и гидродинамика в закрученных потоках» 10-12 октября 2023 г. Целью конференции является представление актуальных достижений науки в области гидродинамики, теплофизики и энергетики. В конференции приняли участие свыше 100 участников - представителей университетов, научных организаций и промышленных предприятий. Организованы выступления докладчиков в 5 секциях и стендовые доклады. Издан и размещен в eLibrary сборник тезисов докладов конференции.

Организована и проведена научно-практическая конференция «Ядерные технологии: от исследований к внедрению — 2023». Обсуждались вопросы научно-исследовательской, инженерной и профессиональной деятельности в сфере ядерных технологий, внедрения результатов и проведения практически значимых работ.

12-14 октября 2023 года в НГТУ проведена Всероссийская научная конференция «XIII Семинар ВУЗов по теплофизике и энергетике». Целью конференции является представление актуальных достижений науки в области теплофизики и энергетики. В конференции приняли участие представители университетов, научных организаций и промышленных предприятий. Организованы выступления докладчиков. Издан и размещен в eLibrary сборник материалов конференции.

Состоялось заседание «Ледокольного клуба», в рамках которого члены клуба и студенты НГТУ ознакомились с деятельностью АО «ОКБМ Африкантов» — главного производителя реакторных установок для действующих и строящихся атомных ледоколов России. Проведена виртуальная экскурсия по АО «ОКБМ Африкантов», а также лекция

«История развития судовых реакторных установок ОКБМ. Будущее ледокольного флота».

Опубликованы 10 статей в журналах, индексируемых Scopus и 12 статей в журналах, индексируемых в Web of Science.

### **Стратегический проект № 2 «Зеленая экономика: технологический прорыв и экологическая безопасность»**

В рамках реализации СП 2 в 2023 году были достигнуты следующие основные результаты.

В кооперации с АО «НПП «Звезда» разработаны: новые пористые проницаемые материалы на основе порошков никеля, выпускаемых в Российской Федерации, для применения в системе жизнеобеспечения космических скафандров серии «Орлан». Разработаны методики прогнозирования и контроля свойств пористых листовых материалов, включая испытательные стенды.

Для разработанных материалов подготовлены необходимые нормативные документы для их производства.

Из полученных материалов методом резки-гибки-сварки изготовлены и поставлены на АО «НПП «Звезда» опытные партии элементов СПЭ-1 ТУ 621.762-101-02068137-96 из порошка ПНЭ-1 ГОСТ 9722-97 в количестве 15 шт., опытные партии МКП-1 ТУ 621.762-105-02068137-99 из порошка ПНК-УТЗ ГОСТ 9722-97 в количестве 12 шт. Успешно проведены совместные, со специалистами АО «НПП «Звезда», регламентные испытания деталей с новым пористым материалом для эксплуатации в скафандрах серии «Орлан» на Международной космической станции.

В кооперации с АО «ОКБМ Африкантов» проводятся работы по разработке и внедрению аддитивных технологий послойного наплавления металлическим порошком на основе титановых сплавов (ПТЗВ) и аустенитных сталей (08X18H10T) деталей для атомного реактора. Данные аддитивные технологии предложены к внедрению в другие машиностроительные отрасли. В частности, совместно с ПАО «Русполимет», проведены работы по внедрению в производство технологии получения авиационных высокопрочных деталей, работающих при высоких температурах, современного авиационного двигателя. Для проверки полученных результатов проведены высокотемпературные испытания (750°C) на усталость и длительную прочность в НИЦ «Курчатовский институт» — ВИАМ, подтвердившие качество полученных изделий.

Совместно с АО «ОКБМ Африкантов», ООО «РусАТ» проведены работы по импортозамещению порошковых материалов, используемых в

аддитивном производстве. Исходя из нормативных требований к изделиям для атомной промышленности, разработаны технические условия и требования к порошковым материалам для лазерного принтера (SLM, DMD печать). Работоспособность методики проверена на эталонных образцах, получаемых из порошковых материалов ряда российских производителей: ПАО «Русполимет», НПО «Центротех» (Росатом), АО «Композит». Изготовленные детали соответствуют всем прочностным и эксплуатационным характеристикам, обеспечивают гарантированное качество и высокие эксплуатационные характеристики.

Разработаны режимы низкотемпературного плазмохимического пиролиза углеводородного сырья и дальнейшей термической обработки (совместно с АО «НИИ Графит») при температуре 900–2800 °С с получением углеродных структур с высокой вариацией параметров пористой структуры в широком диапазоне, с удельной площадью поверхности от 1 до 270 м<sup>2</sup>/г, в сочетании с возможностью регулирования степени совершенства кристаллической структуры. Полученные функциональные углеродные материалы могут быть применены для компонентов газодиффузионных слоев в водородных двигателях (компоненты топливных элементов водородных двигателей), тепло- и электропроводящих композиционных материалов, конструкционных углерод-углеродных материалов, а также носителей катализаторов.

Для ООО «Дайдо Металл Русь» проведен реверс-инжиниринг антифрикционного покрытия подшипника скольжения для вкладышей с полимерным покрытием, обеспечивающим увеличение ресурса двигателей работающих в режиме старт-стоп с высокими эксплуатационными требованиями.

Создана инфраструктура новой лаборатории «Низкотемпературные плазмохимические технологии», закуплено ключевое оборудование для разработки технологий малотоннажной химии, реверс-инжиниринга зарубежной продукции для промышленных предприятий, а также работ по плазмохимическому пиролизу углеводородного сырья с получением функциональных углеродных материалов.

По запросу «ПАО Красное Сормово» создана система анодной защиты судового бокс кулера от биообрастания, замещающая установки ICAF против обрастания производства Великобритании, Южной Кореи, Нидерландов, поставки которых на Российский рынок прекращены из-за введения санкций.

Создана установка, моделирующая систему защиты от обрастания. Проведены исследования на бактериях и микроскопических водорослях с целью определения концентрации ионов меди, обеспечивающую



эффективное уменьшение процента популяции микроорганизмов. По результатам исследований разработана методика расчета для подбора оборудования, позволяющая независимо от размеров бокс кулера подобрать величину силы тока, размер и количество медных анодов.

В ходе проведения исследований в направлении биоутилизации промышленных выбросов углекислого газа в лабораторном фотобиореакторе была получена биомасса микроводорослей, используемая в качестве биостимулятора роста и развития растений. Суспензия микроводорослей показала увеличение роста ростков фасоли на 11-19 %.

Разработана программа бакалавриата ОП ВО 11.03.04 «Технология материалов электроники и наноэлектроники» направленная на подготовку специалистов в области технологий сверх высокочистых материалов, являющихся базовыми конструкционными материалами для создания микросхем, печатных плат и электронных устройств. Обучается группа студентов в количестве 14 человек.

В направлении карбонового мониторинга и аудита промышленных экономических систем создан прототип информационной системы, разработаны базы данных выбросов, разработана система визуализации для построения экологических карт Нижегородской области. Апробирован модуль картографического анализа выбросов от стационарных источников муниципальных образований Нижегородской области по данным Росприроднадзора.

### **Стратегический проект № 3 «Кибербезопасные устройства и технологии электроэнергетических систем»**

В рамках реализации СП 3 в 2023 году были достигнуты следующие основные результаты.

Разработаны функциональные и структурные схемы преобразователя, алгоритмы управления, конструкторская документация на опытный образец преобразователя параметров электрической энергии мощностью 5 кВт с векторным управлением, а также программная документация на систему его управления. Устройство отличается компактностью и надежностью, улучшенными энергетическими характеристиками (снижение коэффициента нелинейных искажений кривой тока нагрузки на 30%), использованием отечественной элементной базы.

Разработано программное обеспечение системы управления для управляемого твердотельного трансформатора для электрических сетей низкого напряжения до 1000 В, позволяющей адаптивно подстраивать под параметры подключаемого источника питания. Скорректирована

конструкторская документация и проведены промежуточные испытания силовой части создаваемого опытного образца.

Разработана программа и методики испытаний опытного образца виброзащитного комплекса на основе магнитореологического эластомера для нагрузки 100 кг. Устройство позволит снизить вибрации электроприводов машин и агрегатов, обеспечить безопасность эксплуатации защищаемого объекта и снизить негативное воздействие объекта на окружающую среду и человека.

Разработанные терминалы релейной защиты проходят опытно-промышленную эксплуатацию на объектах электросетевого комплекса (линии электропередачи 110-220 кВ, филиал «Нижновэнерго» ПАО «Россети Центр и Приволжье»).

Осуществлена трансформация образовательной программы подготовки магистров «Цифровые системы управления электроприводов» с включением цифровых компетенций. Модернизированы образовательно-научные лаборатории «Микропроцессорные системы управления», «Электрический привод» и «Электрические аппараты».

Создается виртуальная учебная лаборатория интеллектуальных электроэнергетических систем. Закуплено оборудование и программное обеспечение для функционирования лаборатории.

Организован специальный выпуск журнала «Energies» (Швейцария), входящего в базы данных Web of Science и Scopus (Q1), по теме «Smart Distributed Generation Systems» («Интеллектуальные системы распределенной генерации»).

Проведена IX Всероссийская научно-техническая конференция «Актуальные проблемы электроэнергетики». В конференции приняло участие более 150 человек из 30 образовательных и научных учреждений, а также предприятий энергетической отрасли. В рамках конференции впервые прошла выставка электроэнергетического и электротехнического оборудования, на которой были представлены разработки НГТУ, выполненные в рамках стратегического проекта, а также промышленных предприятий АО «Электро Интел», ООО «Таврида Электрик», ООО «НТЦ Промика».

**Стратегический проект № 4 «Технологии проектирования высокоавтоматизированных наземных и водных транспортных средств»**  
В рамках реализации СП 4 в 2023 году были достигнуты следующие основные результаты.

Разработан программно-аппаратный комплекс интеллектуального

управления горно-шахтной техникой, обеспечивающий повышение производительности и безопасности горнодобывающих работ, при одновременном сокращении затрат на оплату труда персонала, занятого особо-опасной работой. Разработанная интеллектуальная система представляет собой совокупность локальных программно-технических комплексов, объединяемых на уровне оператора. Это дает возможность эксплуатировать шахтные самосвалы и погрузочно-доставочные машины в автономном и дистанционном режимах, позволяет управлять загрузкой и разгрузкой руды в дистанционном режиме. Созданный комплекс обеспечивает проведение работ в глубоких шахтах с высоким давлением. Разработка обеспечивает перевозку руды на поверхность в межсменный перерыв и при проведении взрывных работ в шахте, поскольку машинист-оператор работает удаленно на поверхности в дистанционном режиме и полностью контролирует работу машины. Повышение эффективности работы автосамосвалов и погрузочно-доставочных машин достигается, в частности, за счет увеличения количества времени работы техники в тот период времени, когда человек не может находиться в шахте в виду высоких рисков возникновения аварийных ситуаций. Таким образом, программно-аппаратный комплекс интеллектуального управления обеспечивает выведение работников из опасных подземных зон, создает комфортное и безопасное рабочее место на поверхности, сокращая при этом внеплановые простои и увеличивая производительность горно-шахтной техники. Разработка выполнена в интересах индустриальных партнеров ООО «Технотор», ООО «Группа Промавто», ОАО «ШААЗ» и имеет высокий потенциал к коммерциализации (до 500 млн руб. в год к 2025 году).

В интересах ООО «Объединенный инженерный центр» разработана система дистанционного управления прототипом беспилотной грузовой платформы NEOS, впервые представленной на международной выставке «Комтранс–2023» в г. Москва. Интеллектуальная платформа предназначена для межцеховой транспортировки крупных грузов на Горьковском автозаводе, например, для перевозки кузовов на линию окраски. Платформа имеет оригинальную конструкцию, оснащена поворотными осями спереди и сзади, поэтому может перемещаться вбок «крабовым ходом». Завершен первый этап проекта, где управление платформой осуществляется диспетчером с помощью разработанной системы дистанционного управления, обеспечивающей удаленную корректировку маршрута движения. При этом, платформа оснащена радаром, лидарами, камерами и навигационной аппаратурой, необходимых для ориентации платформы в пространстве, для распознавания и объезда препятствий.

В рамках сотрудничества с ООО «Газпромнефть–Снабжение» реализовано два инновационных проекта. Первый проект направлен на создание системы беспилотного управления седельным тягачом МАЗ-64302L, способного перевозить крупногабаритные грузы (полная масса автопоезда может достигать до 65 т). Беспилотный тягач планируется использовать для перевозки газопроводных труб на территории Южно-Приобского месторождения. Объем работ по транспортировке грузов с использованием беспилотного тягача оценивается в 54 млн руб. Старт промышленной эксплуатации интеллектуального автомобиля, подготавливаемого в НГТУ, запланирован на весну 2024 года. Параллельно с этим, в партнерстве с ООО «Архант» (г. Санкт-Петербург) разработан сочлененный многоосный полноприводный вездеход на шинах сверхнизкого давления. Инновационное транспортное средство было продемонстрировано на XIV Международном салоне «Комплексная безопасность — 2023» (г. Москва). Одной из главных задач проекта является разработка надежного и безопасного транспортного средства, способного перевозить грузы на отдаленные участки нефтегазовых месторождений без участия человека. Результатом совместной работы стало создание опытного образца беспилотного вездехода, который успешно прошел предварительные испытания в условиях бездорожья, а в декабре 2023 года состоялась опытно-промышленная эксплуатация беспилотного вездехода на промышленной площадке ПАО «Газпромнефть», расположенной в поселке Тазовском (центр промышленного освоения Заполярья). Система беспилотного управления позволяет экономить до 30 % от стоимости перевозки грузов в труднодоступных территориях и увеличивает грузооборот в теплый период, когда на отдаленных участках отсутствуют зимники.

Достиженные в ходе реализации стратегического проекта результаты, стали предпосылками для трансформации отдельных политик университета. В рамках научной политики активно внедряется бизнес-планирование НИОКР, в рамках которого выявляются рынки и партнеры, готовые финансировать внедрение новых научно-обоснованных технических решений НГТУ на основе договорных отношений, включающих оплату лицензионных договоров на использование РИД. В рамках образовательной политики реализуется активное вовлечение бизнеса в учебный процесс, предполагающий выявление новых востребованных на рынке инженерных компетенций и привлечение инженеров-практиков с предприятий для участия в реализации ОП ВО и ДПО по новым направлениям: беспилотный транспорт; интеллектуальная транспортная логистика; практическое применение искусственного интеллекта в добывающих отраслях экономики.

## **Стратегический проект № 5 «Перспективные радиолокационные комплексы для транспортных систем и стратегически важных объектов»**

В рамках реализации СП 5 в 2023 году были достигнуты следующие основные результаты.

Разработан и изготовлен полнофункциональный макет радара контроля дорожного движения диапазона 76-77 ГГц на базе цифровой ММО антенной решетки, реализованы оригинальные алгоритмы обработки сигналов. Проведенные исследовательские испытания подтверждают возможность достижения характеристик на уровне продукта от мирового лидера (Smart Micro, Германия).

Создан полнофункциональный макет автомобильного радара диапазона 76-77 ГГц, соответствующий образцам от ведущих мировых производителей (Continental, Bosch) по основным параметрам: дальности действия, сектору обзора, точности определения координат объектов. Для достижения высокого разрешения по угловым координатам разработана инновационная архитектура антенной решетки. Проведены испытания радара в безэховой камере.

Разработан и исследован экспериментально макет распределенного автомобильного радара, состоящего из двух (в перспективе - до пяти) сенсоров, сигналы которых обрабатываются совместно в когерентном режиме. Получены результаты, подтверждающие возможность кратного повышения разрешения по угловым координатам по сравнению с одиночным радаром.

Создан макет посадочного радара диапазона 76...77 ГГц для применения на летательных аппаратах вертолетного типа, обеспечивающий высокоточное оценивание профиля высот в зоне посадки за счет специальной конструкции трехкоординатной антенной решетки и разработанного алгоритма. Цель проекта — импортозамещение иностранных радаров посадки (Roke, Англия).

Созданы экспериментальные образцы антенной техники и приемопередающих модулей для бортовой и наземной частей системы высокоскоростной передачи видеопотока с борта летательного аппарата на увеличенное расстояние, способные работать в условиях преднамеренных помех. Проведены испытания в полевых условиях, подтверждающие заявленные параметры.

Успешно проведена верификация прототипа микросхемы Ethercat контроллера на ПЛИС. Проведены временной анализ, подготовка к синтезу топологии интегральной схемы и разработка тестового окружения.

Разрабатываемая микросхема является важнейшим компонентом, требующим импортозамещения, в программируемых логических контроллерах, используемых для цифровизации промышленности.

Разработана программа дополнительного профессионального образования «Верификация функциональных блоков и цифровых интегральных схем». Составлена рабочая программа, определено содержание модулей программы. Ведется разработка лекционного курса.

В рамках реализации межвузовской программы дополнительного профессионального образования «Школа цифрового синтеза» ведется еженедельное обучение студентов проектированию и отладке цифровых микросхем в очном и дистанционном формате. Каждое занятие состоит из лекционной и практической (лабораторной) части с разбором ключевых проблем проектирования схемотехники и топологии микросхем.

Пять студентов направления «Радиотехника» и специальности «Радиоэлектронные системы и комплексы» под руководством ведущих специалистов Центра микроэлектроники (ЦМЭ) НГТУ выполняют НИР «Исследование и разработка PRACH детектора для LTE системы связи на ПЛИС». Студенты трудоустроены в ЦМЭ как молодые специалисты и ведут разработку алгоритмов и программного обеспечения для базовых станций мобильной связи пятого поколения.

В рамках развития деятельности по коммерциализации РИД заключен договор на передачу исключительной лицензии на «Программу имитационного моделирования систем многоканальной цифровой обработки сигналов» на сумму 400 тысяч рублей.

В соответствии с утвержденными планами развития партнерства с МГТУ им. Н.Э. Баумана в рамках федерального проекта «Искусственный интеллект» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» в 2023 г. разработаны и внедрены в учебный процесс новые программы бакалавриата и комплекс учебно-методического обеспечения по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» с направленностью «Системы искусственного интеллекта» по профилю ИИ. Осуществлен набор студентов в плановом объеме 20 чел.

В рамках программы реализации партнерских отношений 12 ведущих преподавателей Института радиоэлектроники и информационных технологий НГТУ им. Р.Е. Алексеева прошли повышение квалификации в МГТУ им. Н.Э. Баумана по 150-часовой программе «Анализ данных и искусственный интеллект».

Организована и проведена на площадке НГТУ XXXVI международная мультидисциплинарная конференция ММТТ-2023, а в её составе XXIX

международная научно-техническая конференция «Информационные системы и технологии» ИСТ-2023. Тематика конференции связана с разработкой теоретических и методологических аспектов информационных технологий и их интеграцией с математическими технологиями и технологиями технических систем при решении научных проблем разработки радиоэлектронных систем.

### **Достиженные результаты при построении сетевого взаимодействия и кооперации**

В рамках работы по построению сетевого взаимодействия и кооперации с организациями-партнерами, НГТУ работал с членами инициированного университетом Консорциума «Освоение Арктических территорий и развитие Северного морского пути». В 2023 году к работе Консорциума, включающего АО «ЦКБ «ЛАЗУРИТ», ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», ОАО «ОКБМ Африкантов», НИЯУ МИФИ, ИПФ РАН, АО «ПКК Миландр» присоединились АО «ЦКБ «Айсберг» и Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова. Объединение усилий всех участников Консорциума помогает ускорить процесс решения важных задач по развитию инфраструктуры Крайнего Севера, а также создавать востребованные продуктовые образовательные и научно-технические решения в более короткие сроки.

В кооперации с АО «ОКБМ Африкантов» разработана и внедрена программа ДПО по теме «Вычислительная гидродинамика и теплообмен реакторных установок (в пакете программы ЛОГОС)», направленная на переподготовку специалистов в области вычислительной гидродинамики с использованием отечественного программного кода. Реализация образовательной программы позволила обучить группу инженеров-практиков АО «ОКБМ Африкантов» (14 сотрудников) навыкам моделирования и анализа полей температур в реакторных установках. Это обеспечило возможность выполнения совместных работ по подготовке принципиально новой методики оценки ресурса теплообменного оборудования и отдельных узлов реакторных установок различного типа.

Во взаимодействии с АО «ПКК Миландр» разработан и изготовлен полнофункциональный макет радара диапазона 76-77 ГГц на базе цифровой ММО антенной решетки. Предварительные испытания реализованных в радаре оригинальных алгоритмов обработки сигналов, показали возможность достижения рабочих характеристик радара на уровне аналогичного продукта, зарубежного производства (SmartMicro, Германия).

Совместно с ИПФ РАН произведена разработка полезной модели и прототипа низкочастотного продольно-изгибного пьезокерамического преобразователя с корректируемой частотой резонанса, отмеченного Золотой медалью Международного салона изобретений и новых технологий «Новое время», позволяющего проводить мониторинг водной среды в районе важных стратегических объектов для обеспечения безопасности его функционирования. Также совместно с ИПФ РАН создана автоматизированная прогнозная система для Арктического региона на основе модели Weather Research and Forecasting (WRF – ARW) для реализации автоматического запуска и обработки результатов расчета состояния атмосферы (прогноза погоды), он-лайн сервис запущен на официальном сайте НГТУ ([arctica.nntu.ru](https://arctica.nntu.ru)). В кооперации с ИПФ РАН и ООО «СКОРОСТНЫЕ СИСТЕМЫ СВЯЗИ» получен патент на полезную модель «Метеорологическое радиолокационное устройство для обнаружения полярных мезоциклонов», которая получила золотую медаль Международного салона изобретений и новых технологий «Новое время».

В рамках Консорциума сотрудниками ИПФ РАН разработан и реализован прототип экспериментальной системы краткосрочного прогноза погоды в Арктическом регионе, система запущена в открытый доступ в ежедневную эксплуатацию на ресурсе НГТУ <https://arctica.nntu.ru/>. Система позволяет прогнозировать состояния атмосферы Арктического региона на ближайшие сутки.

В совместной научно-исследовательской лаборатории НГТУ и Института проблем машиностроения РАН — филиала ИПФ РАН «Управляемая виброзащита электромеханических комплексов» создан принципиально новый тип виброзащитных устройств для повышения надежности воздушных линий электропередач — магнитореологический демпфер.

Совместно со специалистами ФГУП «РФЯЦ ВНИИЭФ» выполнены работы по созданию оригинальных накопителей с высокой плотностью энергии для питания электроприемников с особыми режимами технологических процессов. Новые алгоритмы управления накопителями обеспечивают высокую точность балансировки и сокращение времени ввода накопителя в работу, что позволяет достигать высоких показателей эффективности работы накопителей в составе технических объектов транспортной и энергетической инфраструктуры Арктики и Крайнего Севера.

В рамках сотрудничества с новыми партнерами Консорциума проводятся задельные научные работы по формированию основ синтеза



слоистых полиметаллических композиционных материалов, получаемых методом аддитивного электродугового выращивания. Целью исследования является освоение новых подходов к получению уникальных деталей сложных форм из хладостойких материалов для надёжной эксплуатации в Арктических зонах. Параллельно с этим создаются научно-обоснованные подходы и аппаратно-программные средства мониторинга поврежденности конструкционных материалов на основе искусственного интеллекта. Выясняются механизмы деформации металлов при низких температурах, разрабатываются методики выявления температуры вязко-хрупкого перехода, как на этапе выбора материала, так и в процессе эксплуатации. Ведутся работы по изготовлению измерительно-вычислительного комплекса, обеспечивающего контроль состояния материала конструкции в режиме реального времени. Данное решение необходимо для обеспечения безопасной эксплуатации технических объектов в суровых климатических условиях Арктики.

### **Достиженные результаты при реализации проекта «Цифровая кафедра»**

В рамках реализации проекта «Цифровая кафедра» реализуются две дополнительные профессиональные программы профессиональной переподготовки: «Специалист по информационным технологиям» и «Разработчик цифровых продуктов». Программы защищены на заседании отраслевой рабочей группы «Информационно-коммуникационные технологии» в АНО ВО «Университет Иннополис». По результатам защиты учтены рекомендации экспертов, расширен набор компетенций, получаемых при изучении программ в соответствии рыночным требованиям к ИТ-специалистам. Продолжительность каждой дополнительной профессиональной программы составляет 266 академических часов. Общее количество выпускников на Цифровой кафедре НГТУ в 2023 году — 445 человек.

Программа «Специалист по информационным технологиям» рассчитана на обучающихся НГТУ по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере, согласно приложению к Методике расчета показателя «Количество принятых на обучение по программам высшего образования в сфере информационных технологий за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета (нарастающим итогом, начиная с 2021 года)», утвержденной приказом Минцифры России № 143 (далее — Методика): 14.05.01 Ядерные реакторы и материалы 18.03.01 Химическая технология 19.03.01 Биотехнология, 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов и др.

Программа «Специалист по информационным технологиям» разработана под требования организаций, в которых предъявляются дополнительные требования к настройке оборудования, использования специализированных информационных систем, с целью глубокого понимания цифровизации сервисов и программирования устройств на производствах в атомной, химической и прочих отраслях.

Компетенции программы выбраны с участием ведущих предприятий партнеров региона: АО «ПКО «Теплообменник», ООО «СИБУР–Кстово», Нижегородский авиастроительный завод «Сокол» - филиал ПАО «ОАК», АО «ОКБМ Африкантов» и т.д.

Программа «Разработчик цифровых продуктов» рассчитана на обучающихся НГТУ по направлениям отнесенным к ИТ–сфере, согласно Методике: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 27.03.05 Инноватика, 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры, 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Программа «Разработчик цифровых продуктов» разработана по запросам крупнейших ИТ–организаций региона с выбором наиболее востребованных языков программирования и технологий разработки программного обеспечения.

Программа содержит обязательную практическую подготовку за пределами НГТУ. Темы и виды опреИТделяются в зависимости от направления ОПОП ВО слушателей программы. Элементы программы апробированы при проведении курсов ДПО по изучению языков программирования с последующим трудоустройством в ИТ–организации.

Программы реализуются научно-педагогическими работниками НГТУ с привлечением специалистов из ИТ–сферы, имеющими подтвержденный стаж не менее восьми лет. Объем лекционной и практической работы, проводимой сторонними экспертами, составляет не менее 25 % от контактной работы учебных планов.

Общий объем часов по всем видам работ (контактная, самостоятельная) на 100 % реализуется кадровым составом, отвечающим следующим требованиям:

- наличие высшего профильного образования в ИТ-отрасли;
- наличие стажа педагогической работы в образовательных организациях высшего образования Российской Федерации и/или стажа практической работы в профильной организации ИТ–отрасли не менее трех лет;
- соответствие внутренним требованиям НГТУ к педагогическим

работникам.

Программы активно продвигаются среди студентов НГТУ, соответственно новый набор на программы в 2023 значительно превосходит набор 2022 года.

По программе «Специалист по информационным технологиям» обучается 324 студента, по программе «Разработчик цифровых продуктов» обучается 609 студента. Привлекаются новые ИТ партнеры для проведения мастер-классов и стажировок. Разработан дополнительный образовательный модуль на 36 академических часов «Мастер текста», позволяющий повысить цифровую грамотность, в том числе для достижения эффективности обучения по программе высшего образования.

Образовательный процесс осуществляется в формате дистанционного обучения на образовательной платформе [dro.nntu.ru](http://dro.nntu.ru) с контактной работой по помощи платформы Контур.Толк и оффлайн консультаций.

Годовой отчет за 2023 год о реализации программы развития		
№	Описание	Документ/значение
1	Документ, подтверждающий полномочия лица, действующего от имени университета, при подписании документов, указанных в отчете	0f327865-cfde-11ee-bbca-0050560703b2 Документ,+подтверждающий+полномочия+лица.PDF
2	Отчет о результатах реализации программы развития университета в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» с приложениями:	0f3279d1-cfde-11ee-bbca-0050560703b2 Отчет+о+реализации+программы+НиЖГТУ+им.+П.Е.+Алексеева.docx
	Приложение № 1. Сведения о ключевых результатах реализации стратегических проектов	0f327ba8-cfde-11ee-bbca-0050560703b2 5260001439_1_3_Приложения_свод.xlsx
	Приложение № 2. Сведения о наиболее значимых результатах исследований и разработок университета, востребованных организациями реального и финансового секторов экономики, организациями социальной сферы, вклад университета в разработку внедрение критических и сквозных технологий	
Приложение № 3. Сведения о ключевых институциональных преобразованиях в университете		
3	Информация о реализации проектов в рамках реализации программы развития университета	0f327c3b-cfde-11ee-bbca-0050560703b2 5260001439_3_Инф_о_проектах_свод+.xlsx
4	Отчет о достижении значений показателей, необходимых для достижения результата предоставления гранта (направление расходов 12100)	0f327cce-cfde-11ee-bbca-0050560703b2 Отчет+о+достижении+значений+(230).pdf
5	Отчет о достижении значений показателей, необходимых для достижения результата предоставления гранта (направление расходов 64733)	0f327e03-cfde-11ee-bbca-0050560703b2 Отчет+о+достижении+значений+(349).pdf
6	Отчет о достижении значений целевых показателей эффективности реализации программ развития	de0da408-cff5-11ee-bbca-0050560703b2 Отчет+о+достижении+значений+показателей+свод.xlsx
7	Отчет о финансовом обеспечении программы развития университета в рамках реализации программы «Приоритет-2030»	0f327f4d-cfde-11ee-bbca-0050560703b2 5260001439_5_Отчет_финансовый.xlsx
8	Сведения о документах, подтверждающих привлечение получателем гранта средств на выполнение научных исследований и (или) разработок	0f327ff2-cfde-11ee-bbca-0050560703b2 5260001439_6_Сведения_о_привлечении_средств.xlsx
9	Информация о выполнении рекомендаций Комиссии Минобрнауки России по проведению отбора российских образовательных организаций высшего образования в целях участия в программе стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» (подкомиссии для проведения отбора среди университетов творческой направленности)	0f3280a9-cfde-11ee-bbca-0050560703b2 5260001439_7_Инф_о_выполнении_рекомендаций_Комиссии.xlsx
10	Информация о выполнении обязательств университета о представлении ежегодного отчета о реализации программы развития и вкладе университета в одно из следующих направлений территориального или отраслевого развития (пункт 21 Правил предоставления грантов) (для университетов территориально и (или) отраслевого лидерства)	0f328226-cfde-11ee-bbca-0050560703b2 Выписка+из+протокола+Заксобрании.pdf

