

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

СОГЛАСОВАНА

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Заместитель Министра

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

приоритет2030^

лидерами становятся

Документ подписан
электронной подписью

Сертификат: 009E21A3B994A325582252178EE63CCEC1

Владелец: Афанасьев Дмитрий Владимирович

Действителен: с 31.10.2023 по 23.01.2025

Дата подписания: 21.11.2024

УТВЕРЖДЕНА

Федеральное государственное
автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный
исследовательский Нижегородский
государственный университет им. Н.И.
Лобачевского»

ректор

_____/ О.В.Трофимов /
(подпись) (расшифровка)

приоритет2030^

лидерами становятся

Документ подписан
электронной подписью

Сертификат: 305088D5FCC130157F515F615B3CB192

Владелец: Трофимов Олег Владимирович

Действителен: с 22.01.2024 по 16.04.2025

Дата подписания: 27.04.2024

Программа развития университета на 2021–2030 годы
в рамках реализации программы стратегического академического лидерства
«Приоритет-2030»

Программа развития университета рассмотрена на заседании Комиссии (подкомиссии) Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по проведению отбора образовательных организаций высшего образования в целях участия в программе стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»

Нижний Новгород, 2024

Программа (проект программы) представлена в составе заявки на участие в отборе образовательных организаций высшего образования для оказания поддержки программ развития образовательных организаций высшего образования в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» (далее – отбор).

Программа (проект программы) направлена на содействие увеличению вклада в достижение национальных целей развития Российской Федерации на период до 2030 года, сбалансированное пространственное развитие страны, обеспечение доступности качественного высшего образования в субъектах Российской Федерации, в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

СОДЕРЖАНИЕ

1. Текущее состояние и результаты развития университета с 2010 по 2020 год. Целевая модель и ее ключевые характеристики.

- 1.1. Ключевые результаты развития в предыдущий период и имеющиеся заделы.
- 1.2. Миссия и стратегическая цель.
- 1.3. Ключевые характеристики целевой модели развития университета, сопоставительный анализ на основе эталонных показателей с целевой моделью университета.
- 1.4. Уникальные характеристики стратегического позиционирования и направлений развития.
- 1.5. Основные ограничения и вызовы.

2. Планы по достижению целевой модели: политики университета по основным направлениям деятельности.

- 2.1. Образовательная политика.
 - 2.1.1. Обеспечение условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе студентов ИТ-специальностей.
- 2.2. Научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации разработок.
- 2.3. Молодежная политика.
- 2.4. Политика управления человеческим капиталом.
- 2.5. Кампусная и инфраструктурная политика.
- 2.6. Система управления университетом.
- 2.7. Финансовая модель университета.
- 2.8. Политика в области цифровой трансформации.
- 2.9. Политика в области открытых данных.
- 2.10. Дополнительные направления развития.

3. Стратегические проекты, направленные на достижение целевой модели.

- 3.1. Описание стратегического проекта № 1
 - 3.1.1. Наименование стратегического проекта.
 - 3.1.2. Цель стратегического проекта.
 - 3.1.3. Задачи стратегического проекта.
 - 3.1.4. Ожидаемые результаты стратегического проекта.

3.2. Описание стратегического проекта № 2

3.2.1. Наименование стратегического проекта.

3.2.2. Цель стратегического проекта.

3.2.3. Задачи стратегического проекта.

3.2.4. Ожидаемые результаты стратегического проекта.

3.3. Описание стратегического проекта № 3

3.3.1. Наименование стратегического проекта.

3.3.2. Цель стратегического проекта.

3.3.3. Задачи стратегического проекта.

3.3.4. Ожидаемые результаты стратегического проекта.

4. Ключевые характеристики межинституционального сетевого взаимодействия и кооперации.

4.1. Структура ключевых партнерств.

4.2. Описание консорциума(ов), созданного(ых) (планируемого(ых) к созданию) в рамках реализации программы развития.

1. Текущее состояние и результаты развития университета с 2010 по 2020 год.

Целевая модель и ее ключевые характеристики.

1.1. Ключевые результаты развития в предыдущий период и имеющиеся заделы.

Основой развития Национального исследовательского Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского (ННГУ, Университет Лобачевского, Университет, вуз) с 2010 по 2020 год стало участие в крупных государственных проектах по трансформации системы высшего образования России.

В 2009 году ННГУ стал победителем открытого конкурса среди университетов России на получение статуса Национального исследовательского университета. Программа развития ННГУ как Национального исследовательского университета в 2009–2018 годах существенно изменила облик вуза. Определяющим фактором стало участие ННГУ в «Проекте 5–100» в числе первой группы вузов-победителей конкурса (2013–2020 годы). За время реализации Программы развития 5-100 ННГУ стал международно признанным классическим исследовательским университетом России. Сейчас Университет представлен во всех ведущих мировых рейтингах (QS, THE, ARWU, MosIUR и др.), а также в 14 предметных и отраслевых международных рейтингах (см. Приложение 8).

В период «Проекта 5-100» были реализованы крупные структурно-организационные преобразования, направленные на повышение эффективности образовательной и научной деятельности, усилена интернационализация, получило развитие социально-экономическое взаимодействие с регионом. Были созданы крупные институты: институт информационных технологий, математики и механики; институт экономики и предпринимательства; институт международных отношений и мировой истории; институт биологии и биомедицины; институт нейронаук; конвенциональный и SPF-виварий. В состав ННГУ влились ранее самостоятельные учреждения науки и высшего образования, в том числе Научно-исследовательский радиофизический институт. Возникло новое направление научно-образовательной деятельности – медицина и биомедицина. В 2019 году на базе ННГУ открыто новое структурное подразделение РФЯЦ-ВНИИЭФ – научно-исследовательское математическое

отделение №063, решающее задачи суперкомпьютерного моделирования, создания цифровых двойников и проведения виртуальных испытаний.

ННГУ имеет развитую материально-техническую базу, оснащённую уникальным современным научным и производственным оборудованием. Сейчас это 5 ЦКП: суперкомпьютер «Лобачевский», «Новые материалы и ресурсосберегающие технологии» (включает УНУ «Технологии глубокой переработки органического сырья»), «Компьютерная и экспериментальная механика», «Молекулярная биология и нейрофизиология», «Центр сканирующей зондовой микроскопии». В составе Университета действует УНУ «СУРА» – единственный в России (и один из трех в мире) многоцелевой стенд для активного воздействия на ионосферу и исследований околоземного и космического пространства. В 2020 году за счет федеральных и внебюджетных средств проведено масштабное обновление приборной базы стенда на общую сумму более 300 млн. рублей.

Во многом благодаря «Проекту 5-100» ННГУ обеспечил существенный рост основных показателей: в 4 раза – по ежегодному количеству статей в WoS и Scopus на одного НПР; в 11-12 раз – по среднему показателю цитируемости на одного НПР; в 4 раза – по доле иностранных студентов; в 6 раз – по доле зарубежных профессоров и исследователей; в 2,6 раза – по объёму НИР и НИОКР на одного НПР; почти в 5 раз – по доле выпускников, прошедших обучение по предпринимательству (см. Приложение 8).

ННГУ сегодня – это 13 факультетов и образовательных институтов, 5 научно-исследовательских институтов. ННГУ ведет преподавание по 129 естественнонаучным и социогуманитарным направлениям подготовки для 25000 студентов; ряд программ реализуется в сотрудничестве с такими организациями как Росатом, Сбербанк, Интел, Яндекс, Газпром, РЖД и другими. Высокий уровень образовательных программ подтверждают сертификаты международной профессионально-общественной аккредитации. Растет средний балл ЕГЭ поступивших на бюджетные места очной формы обучения (с 73,22 в 2016 году до 78,68 в 2020 году). ННГУ – один из крупнейших центров подготовки и аттестации научных кадров в Приволжском федеральном округе, здесь реализуется 68 аспирантских программ. На базе ННГУ действует 15 диссертационных советов, присуждающих ученые степени по 35 научным специальностям. В вузе разработана инновационная модель организации подготовки научных и научно-педагогических работников на основе интегрированных образовательных

программ «Академическая магистратура-аспирантура», обеспечивающих единство и непрерывность исследовательской и образовательной подготовки на 2-м и 3-м уровнях высшего образования.

На российской платформе электронного образования ННГУ разместил более 20 онлайн курсов. Осуществлен переход на обучение по 85 самостоятельно установленным образовательным стандартам, что говорит о признании уровня ННГУ как НИУ и обеспечивает свободу формирования образовательного пространства и быстроту реакции на запросы рынка.

В ННГУ реализуются более 300 программ ДПО. В рамках реализации проекта «Новые возможности для каждого» (грант Минобрнауки РФ, 2019-2020 годы) было разработано и реализовано 18 программ для НПР (2600 слушателей), 21 программа для граждан (3073 слушателя). В 2020 году ННГУ получил грант Иннополиса и стал центром подготовки кадров для цифровой экономики. В 2020 году ННГУ в рамках проекта Министерства труда и социальной защиты «Содействие занятости в рамках проекта Демография» реализовал 20 программ для безработных граждан.

В настоящее время ННГУ имеет предметное лидерство в области естественных наук и математики, значимое развитие получили биомедицинские науки (см. Приложение 8 и Приложение 16). Главным драйвером развития исследовательской деятельности является реализация крупных научных проектов. ННГУ – лидер по количеству проектов программы мегагрантов – 11 мега-лабораторий уже прошли путь от точек роста до новых направлений исследовательского лидерства ННГУ: фотоника, нейронаука, иммунология, науки о Земле и климате, науки о материалах, анализ больших данных и искусственный интеллект, эпигенетика старения. Среди плеяды ведущих ученых – руководителей лабораторий – Ж. Муру (Нобелевский лауреат в области физики, 2018 г.), академики РАН О.В.Руденко и С.А. Недоспасов, один из пионеров нейроинформатики А.Н. Горбань, мировой лидер в области геронтологии и иммунологии К. Франчески, один из крупнейших ученых в области наук об атмосфере и климате, лауреат высшей премии в области метеорологии IMO Prize за 2019 г. С.С. Зилитинкевич. Результатом работы лабораторий стали более 200 научных статей 1-го и 2-го квартилей, победы в престижных конкурсах научных проектов: научно-образовательный математический центр «Математика технологий будущего», научный центр мирового уровня «Центр Фотоники», крупный научный проект Минобрнауки в

области надежного и логически объяснимого искусственного интеллекта и приложений. Общий объем финансирования НИОКР по лабораториям мегагрантов превысил 2 млрд. руб.

ННГУ является мощной базой выполнения НИОКР в интересах ведущих корпораций и предприятий (Росатом, Ростех, Роскосмос), химического промышленного комплекса Нижегородской области. Проводятся исследования и разработки по хоздоговорной тематике в области суперкомпьютерного предсказательного моделирования прочности материалов и конструкций, оптимизации топологии интегральных схем, технологий материаловедения, «зеленой химии» с объемом финансирования до 300 млн. руб. в год.

Произошли масштабные инфраструктурные изменения: количество учебно-лабораторных площадей ННГУ выросло на 68,3 тыс.кв.м. или 57,6%. В частности, введены в эксплуатацию новый корпус Института нейронаук, общежитие и здание Центра инновационного развития (2016-2019 годы). Сегодня Центр инновационного развития – площадка передовых исследований и разработок в области фундаментальной медицины, молекулярной генетики, агробиотехнологий, биофотоники, робототехники. Уникальная экосистема, созданная в Центре, позволяет консолидировать усилия и развивать диагональные (междисциплинарные) проекты, в частности по анализу данных большой размерности, а также дает возможность реализации индивидуальных треков обучающихся, активно вовлекаемых в научные разработки ННГУ. Центр инновационного развития – это огромный молодежный научный акселератор прорывных молодежных исследовательских инициатив. Инжиниринговый центр ННГУ, расположенный на базе Центра инновационного развития, является ядром комплексной инновационной инфраструктуры, сочетает в себе функции центра инноваций, коммерциализации и компетенций для реального сектора экономики. На базе центра созданы высокотехнологичные производства в области цифровой биомедицины (программно-аппаратный комплекс «Киберсердце») и глубокой переработки отходов нефтяной промышленности.

В 2010-2020 годы университет стал участником крупных консорциумов университетов и научных организаций, созданных для решения масштабных научных и инфраструктурных задач (см. Раздел 4.1).

ННГУ- один из инициаторов создания и ключевой участник НОЦ Нижегородской области «Техноплатформа-2035». Более 30% целевых показателей НОЦ обеспечиваются за счет активной работы вуза. В ННГУ действует центр развития компетенций НОЦ, более 30 проектов исследовательских команд вошли в список приоритетных проектов НОЦ.

ННГУ является инициатором крупного регионального проекта по созданию ИНТЦ «Квантовая долина» по основным направлениям НОЦ Нижегородской области: передовые цифровые (включая квантовые) технологии и технологии искусственного интеллекта; инновационные производства, компоненты и материалы; интеллектуальные транспортные системы; высокотехнологичная персонализированная медицина и медицинское приборостроение; экология и ликвидация накопленного ущерба (Приложения 9, 10 и 14).

С 2008 года в университете начался заметный рост количества создаваемых объектов интеллектуальной собственности. Суммарные доходы от патентно-лицензионной деятельности за последние годы превысили 1,6 млн. руб.

ННГУ укрепляет свой имидж и позиционирование среди ведущих вузов страны, выступая организатором форумов по актуальным проблемам науки, образования, молодежной политики: 3-й Всероссийский молодежный научный форум «Наука будущего – наука молодых» (2017 г.), форум «Университеты 2030: наука – компетенции – молодёжь» (2020 г.). В мае 2021 года ННГУ был организован и проведен Российский форум «Молодёжь и наука», ставший одним из центральных событий Года науки и технологий.

ННГУ является проактивным центром научного, интеллектуального и культурного развития региона. В 2016 году начал работу Парк науки «Лобачевский Lab» – новый инструмент развития образовательной и культурной среды. Аудитория мероприятий превысила 800 тыс. человек.

1.2. Миссия и стратегическая цель.

ННГУ видит свою МИССИЮ в подготовке высококвалифицированных кадров для работодателей, в первую очередь, высокотехнологичных секторов экономики, интеллектуальной элиты России, в генерации новых знаний и создании новых технологий, способствующих опережающему и устойчивому развитию экономики и общества, а также в обеспечении социально-ответственного и патриотического

воспитания молодежи, развития творческих способностей на основе системной интеграции образовательной, исследовательской и инновационной деятельности.

Определяя новые цели и приоритеты к 2030 году, коллектив Университета ориентируется на стратегические государственные документы и программы развития Российской Федерации: Указ Президента РФ «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», Стратегия научно-технологического развития (СНТР) РФ, Стратегия Национальной безопасности (СНБ) Российской Федерации, Стратегия пространственного развития (СПР) Российской Федерации, Программа фундаментальных научных исследований (ПФНИ) в Российской Федерации на долгосрочный период, Стратегия цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования (СТО), Стратегия социально-экономического развития (СЭР) Нижегородской области до 2035 года, Стратегия научно-технологического развития Нижегородской области.

Стратегия развития ННГУ (принята Ученым советом ННГУ 16 июня 2021 года) ставит своей ЦЕЛЬЮ устойчивое эффективное развитие вуза как классического исследовательского университета, обеспечивающего совместно с научными организациями, подготовку кадров для приоритетных направлений научно-технологического развития Российской Федерации, отраслей экономики и социальной сферы, развитие и реализацию прорывных научных исследований и разработок, новых творческих и социально-гуманитарных проектов, а также внедрение в экономику и социальную сферу высоких технологий.

Главным ориентиром Стратегии, как и настоящей Программы развития, является целенаправленный вклад ННГУ в достижение национальных целей развития Российской Федерации: сохранение населения, здоровье и благополучие людей, комфортная и безопасная окружающая среда, цифровая трансформация, возможности для самореализации и развития талантов, в том числе обеспечение места в числе десяти ведущих стран мира по объему научных исследований и разработок, включая создание эффективной системы высшего образования.

1.3. Ключевые характеристики целевой модели развития университета, сопоставительный анализ на основе эталонных показателей с целевой моделью университета.

Прорывные технологии завтрашнего дня – основной драйвер достижения мирового лидерства, национальных целей, обеспечения технологического суверенитета страны и социально-экономического развития региона – могут возникнуть исключительно на базе передовых фундаментальных исследований и прикладных разработок, обеспеченных профессиональными кадрами новой формации.

Целевая модель ННГУ к 2030 году будет сформирована на основе экосистемной трансформации от исследовательского университета – национального лидера в области фундаментальных наук к исследовательскому университету мирового класса: генератору прорывных знаний и новых востребованных технологий и продуктов.

Для выполнения поставленных задач в ННГУ будет сформирована новая культура воспроизводства человеческого капитала, основанная на подготовке нового поколения инженеров-исследователей в области естественных и технических наук, способных в дальнейшем обеспечить опережающее развитие науки и технологий.

Развитие ННГУ по модели исследовательского университета в области социально-гуманитарных наук, экономики и юриспруденции обеспечено за счет формирования у обучающихся компетенций в сфере экспертно-аналитической деятельности. К 2030 году университет станет одним из ведущих российских центров в этом направлении.

Ключевыми характеристиками целевой модели развития университета станут следующие:

ННГУ-2030 – лидер в реализации системообразующих федеральных программ и проектов, выполняющихся в Нижегородской области: НОЦ «Техноплатформа 2035», ИНТЦ «Квантовая долина» (Приложения 9, 10 и 14), межвузовский ИТ-кампус «Неймарк» (Приложение 11). Будут сформированы новые подходы к организации деятельности консорциумов и привлечения новых партнеров в прорывные проекты, обеспечивающие трансформацию и развитие университета.

ННГУ-2030 – ведущий образовательный и научно-методический центр привлечения талантов из России и мира для подготовки высококвалифицированных кадров и научных работников высшей квалификации для всех секторов экономики, прежде всего, для исследовательских организаций и высокотехнологических производств, с непосредственным участием будущих работодателей, с обеспечением цифровых и творческих компетенций у обучающихся всех направлений.

ННГУ-2030 – международный центр влияния на укрепление позиций Российской Федерации и продвижения ее внешнеполитических интересов, усиление роли России в мировом гуманитарном пространстве за счет развития научно-образовательных и технологических проектов с ведущими университетами и компаниями дружественных стран, а также популяризации русского языка и культуры и российского образовательного пространства в целом.

ННГУ-2030 – лидер сетевого взаимодействия с системой общего образования Нижегородской области, обеспечивающий внедрение передовых методов выявления, поддержки, талантов для формирования и развития человеческого капитала региона, а также подготовку учителей на основе реализации программы университета «Передовая педагогическая школа».

ННГУ-2030 – один из ведущих центров реализации молодежной политики и воспитательной работы, формирующий традиционные ценности, включающей такие элементы, как патриотизм, гражданственность, служение Отечеству и ответственность за его судьбу.

ННГУ-2030 - это человекоцентричный и социально-ориентированный университет, сформировавший привлекательный имидж как надежного работодателя.

ННГУ-2030 – это инфраструктура мирового уровня, обеспечивающая доступ обучающихся и сотрудников к уникальному научному и технологическому оборудованию, образовательным, творческим и спортивным пространствам и объектам. Это станет возможным, в том числе, за счет участия университета в межвузовском IT-кампусе «Неймарк».

ННГУ-2030 – это открытый университет: место проведения важнейших образовательных, научно-популярных, культурных и просветительских

мероприятий для жителей и гостей Нижегородской области.

В результате реализации перехода к «целевой модели – 2030» ННГУ планирует существенно повысить основные показатели эффективности деятельности. За период с 2020 до 2030 года объем научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ и научно-технических услуг в расчете на одного научно-педагогического работника возрастет на 26% и превысит 1,8 млн руб. Численность лиц, прошедших обучение по дополнительным профессиональным программам, в том числе посредством онлайн-курсов, увеличится почти в два раза и превысит 16 тыс. человек в год. Позиционирование исследовательского трека в образовании связано с развитием магистратуры и аспирантуры. Доля таких обучающихся к 2030 году превысит 15% от числа студентов очной формы обучения, а среди иностранных обучающихся возрастет за период с 2020 до 2030 года с 9% до 24%. Высокие компетенции ННГУ в ИТ-технологиях уже сейчас определяют рост количества обучающихся, получающих профессиональные компетенции, связанные с формированием цифровых навыков использования и освоения новых цифровых технологий; прогнозируется дальнейший рост доли обучающихся в ННГУ с 52% до 70% к 2030 г.

1.4. Уникальные характеристики стратегического позиционирования и направлений развития.

В условиях больших вызовов изменились требования к позиционированию и трансформации деятельности ведущих исследовательских университетов России, одним из которых является Университет Лобачевского. ННГУ, как классический университет с одной стороны, сохранит свои позиции передового центра фундаментальных исследований, с другой стороны, сконцентрируется на формировании к 2030 году в ННГУ экосистемы для разработки и внедрения новых востребованных технологий и продуктов. Университет, придерживаясь принципа: «думай глобально – действуй локально», включен в мировую повестку, а также реализует национальные и региональные задачи. ННГУ ориентирован на привлечение талантов, для которых создаются все условия для решения задач на передовом крае науки и технологий с ведущими учеными, академическими и индустриальными партнерами университета, в том числе в рамках межвузовского IT-кампуса «Неймарк».

Основные позиции и состояние университета на горизонте 2030 года, можно охарактеризовать как:

ННГУ - один из мировых лидеров формирования фронтальной научной повестки в части фундаментальных исследований (**уровень готовности технологий 1-4**) в рамках реализации научно-исследовательской и образовательной политики университета в области физики и радиофизики, биологии и биомедицины, химии и материаловедения, математики, механики и компьютерных наук;

ННГУ - признанный научно-образовательный, методический и экспертно-аналитический центр в области социогуманитарных наук, экономики и юриспруденции, способствующий решению стратегических задач по сохранению национальной идентичности;

ННГУ - ведущий российский научно-образовательный центр, обеспечивающих технологический суверенитет страны (**уровень готовности технологий 1-9**) в области космической связи, радиолокации и навигации, химии и материаловедения, IT, микроэлектроники.

Для решения этих задач в рамках Программы сформированы 3 стратегических проекта, обеспечивающих создание новых и импортозамещающих технологий в направлениях микроэлектроники, химической отрасли, программного обеспечения для критической информационной инфраструктуры (раздел 3 – описание стратегических проектов).

Достижению результатов амбициозных задач будет способствовать то, что ННГУ обладает уникальным опытом академической интеграции и производственной интеграции. Развитие мощной научной физической школы в ННГУ в начале XX века, открытие первого в стране радиофизического факультета, создание мощной исследовательской инфраструктуры стали в свое время основой для формирования облика Нижегородской области как центра исследований и разработок в области физики (ИПФ РАН, РФЯЦ-ВНИИЭФ, предприятия радиоэлектронной промышленности) и химии (ИМХ РАН, ИХВВ РАН, Дзержинский промышленный кластер). Из-за отсутствия в регионе научно-исследовательских институтов РАН в области математики и IT, биологии и фундаментальной медицины, а также социально-гуманитарных наук, ННГУ стал

ведущим центром исследований в этих областях науки. Взрывообразный рост ИТ-индустрии в Нижегородской области и приход мировых ИТ-гигантов в регион стали возможными только благодаря наличию научно-образовательной и кадровой базы ННГУ, его передовых разработок в области суперкомпьютерных технологий, машинного обучения и искусственного интеллекта, компьютерного зрения.

В решении амбициозных задач ННГУ будет опираться на свой опыт в формировании научно-производственных коопераций и выстраивать новые модели партнёрств.

Существующая тесная связь научной и образовательной структуры с институтами РАН, РФЯЦ-ВНИИЭФ, индустриальными радиофизическим, химическим и нефтехимическим комплексами региона создает уникальные условия для дальнейшей плодотворной научно-образовательной интеграции и развития системы междисциплинарных связей, которая позволит принципиально изменить подходы к получению новых знаний за счет развития мультидисциплинарной науки.

ННГУ является важнейшим участником масштабных научных исследований в составе консорциумов университетов и институтов РАН: первый в России крупный научный проект в области надежного и логически объяснимого (доверенного) искусственного интеллекта; научно-образовательный центр «Математика технологий будущего»; научный центр мирового уровня «Фотоника», Центр искусственного интеллекта.

ННГУ во многом определяет стратегию деятельности НОЦ «Техноплатформа-2035», формирует его уникальную инфраструктуру, позволяющую воплощать практико-ориентированные разработки в интересах промышленности. На базе ННГУ работают два научно-исследовательских отделения РФЯЦ-ВНИИЭФ, создаются совместные лаборатории с Национальным центром физики и математики, развиваются 11 лабораторий по результатам выполнения «мегагрантов».

Все это свидетельствует о том, что Университет способен к 2030 году решить все поставленные амбициозные задачи.

1.5. Основные ограничения и вызовы.

Ниже перечислены вызовы, проблемы и задачи, которые ННГУ предстоит решить к 2030 году.

В образовании: привлечение и подготовка высококвалифицированных талантливых исследователей, способных выдержать международную конкуренцию; модернизация образовательного процесса, создание новых сетевых образовательных программ; привлечение работодателей в образование; развитие онлайн-образования; увеличение доли иностранных студентов естественно-научных специальностей; существенное расширение ИТ-образования.

В науке: технологические вызовы

1. Увеличение антропогенной нагрузки, риски природных и техногенных катастроф, необходимость оздоровления Волги, глобальные изменения климата, проблемы низкоуглеродного развития, экологические проблемы Нижегородской области, связанные с промышленными загрязнениями и ликвидацией накопленного экологического ущерба, с масштабированием на федеральный уровень.
2. Качественное изменение характера глобальных и локальных энергосистем, новые источники энергии; разработка термоядерных технологий, сверхсильных полей и мощных лазерных источников.
3. Внешние угрозы национальной безопасности. Разработка новых систем космической связи, 5G, 6G;
4. Возможность прогнозировать происходящие в мире изменения с учетом внутренних тенденций, ожиданий и потребностей российского общества и предлагать пути технологических решений. Создание Национального центра превосходства по ИТ. Моделирование экономических, социальных и технологических процессов на основе разработок в области искусственного интеллекта и квантовых технологий.
5. Исчерпание возможностей экономического роста России по причине экстенсивной эксплуатации сырьевых ресурсов. Развитие нового источника экономического превосходства - бесценного человеческого капитала, воспитание

талантливой, созидательной личности с высоким уровнем интеллекта, способной создавать новые прорывные технологии.

2. Планы по достижению целевой модели: политики университета по основным направлениям деятельности.

2.1. Образовательная политика.

Текущая ситуация и имеющиеся ресурсы описаны в Разделе 1.1, а также в аналитической справке - Приложении 8, характеристика интеграции и кооперации с другими организациями дана в Разделах 1.1, 1.4 и 4.1, в Приложении 16.

Основным приоритетом образовательной политики ННГУ до 2030 г. является подготовка кадров с развитыми исследовательскими, цифровыми компетенциями и soft-skills по приоритетным направлениям научно-технологического развития в интересах научных организаций, крупных госкорпораций и организаций реального сектора экономики, в том числе за счет значимого увеличения числа обучающихся по программам магистратуры и аспирантуры. Локомотивом развития станут направления подготовки по основным областям знаний Стратегических проектов, ИТ-специальностям, с опорой на создаваемый IT кампус мирового уровня «Неймарк».

Важнейшим аспектом образовательной политики станет формирование у всех обучающихся традиционных ценностей, включающих такие элементы, как патриотизм, гражданственность, служение Отечеству и ответственность за его судьбу.

Ключевые подходы с указанием мероприятий и проектов (см. детализацию в Приложении 15):

- Вариативность образовательных траекторий

Исследовательский потенциал ННГУ, его взаимодействие с государственными структурами, научными организациями и крупными корпорациями станет «навигатором» для студентов в выстраивании индивидуальных образовательных траекторий как научного, так и прикладного характера и включает следующие элементы: образовательные модули (дисциплины, научно-исследовательские/проектные семинары), модули для развития межпредметных навыков и их конфигурации. Особую роль в создании индивидуального трека обучения должны

сыграть консорциумы, за счет развития большого количества сетевых программ, отдельных курсов и стажировок (мероприятия (здесь и далее см. Приложение 15).

Еще одним фактором, позволяющим корректировать индивидуальную образовательную траекторию, должна стать новая модель образования - бакалавриат и магистратура «2+2+2».

В настоящее время в ННГУ апробируются новые образовательные модели, например, интегрированные программы «Академическая магистратура - аспирантура». В 2022-2023 учебном году планируется начало апробации модели «2+2+2» на трех факультетах/институтах с последующей разработкой рекомендаций для других подразделений. Перспективными направлениями ННГУ видит:

- сквозная интеграция среднего общего образования (через СУНЦ), среднего профессионального образования и высшего образования через систему непрерывного образования (вовлечение в исследовательскую деятельность в период обучения в школе и далее через систему высшего образования и непрерывную систему углубления профессиональных компетенций);
- создание Консорциума сетевых партнеров для перехода на междисциплинарное обучение на основе гибких образовательных программ с участием работодателей;
- формирование новых моделей магистратуры - индустриально-корпоративной и научно-ориентированной.

- Проектное обучение

Уже сейчас студенты ННГУ являются активными участниками проектно-исследовательской работы университета, результатом которой является защита ВКР в формате «Стартап как диплом». К 2025 г. такая практика будет внедрена по всем направлениям и специальностям подготовки, предусматривающих ВКР.

- Модернизация материально-технической базы

Создание современных лабораторий для организации практической подготовки в соответствии с задачами профессиональной деятельности выпускников. В ННГУ планируется модернизировать общие лаборатории до уровня ведущих Европейских университетов, с 2023 г. - специализированные лаборатории для

магистрантов и аспирантов. До 2025 г. будет запланировано обновление не менее 35% оборудования для образовательного процесса.

- Подготовка кадров высшей квалификации

ННГУ Лобачевского был одним из стейкхолдеров появления программ интегрированной исследовательской магистратуры-аспирантуры. В дальнейшем планируется развитие аспирантуры, как системы исследовательских школ, завершение перехода от модели наставничества к адресной структурированной подготовке аспирантов и магистрантов в исследовательских школах. Также будет сделан акцент на кадровое обеспечение науки и высшей школы, подготовку научных и научно-педагогических кадров на основе интегрированных программ «Академическая магистратура – аспирантура».

- Формирование национальной системы сетевых образовательных программ и развитие онлайн образования

ННГУ будет использовать накопленный опыт сетевого взаимодействия и ресурсы онлайн-обучения для повышения доступности образовательных продуктов ННГУ на базе вузов России, а также институтов РАН и корпоративных университетов, госкорпораций. Будет увеличено количество онлайн курсов на платформе СЦОС (до нескольких сотен). Развитие консорциумов позволит открыть несколько (не менее 7) сетевых магистерских и аспирантских программ. Так же развитие консорциума позволит сформировать системы адекватной целевой аспирантуры.

- Дополнительное профессиональное образование

В ННГУ создан большой пул программ ДПО, в том числе, междисциплинарных, что позволило капитализировать уникальные интеллектуальные ресурсы. Оформление на программы осуществляется через личный кабинет слушателя ФПКиПП, что существенно упростило запись на программы зарегистрированным пользователям, позволяет заключать и оплачивать договор об оказании платных образовательных услуг онлайн. В настоящее время в ННГУ разрабатываются и реализуются программы ДПО по заказу корпоративных клиентов. Продолжится развитие сетевого взаимодействия, расширение партнерских связей, реализация совместных образовательных программ. Осуществляется интеграция программ ДПО в образовательный процесс бакалавриата, специалитета, магистратуры, среднего профессионального образования. Создаются новые онлайн-курсы по

самым актуальным направлением. К 2030 году планируется более 50 таких программ. Участие в федеральных проектах, позволит повышать качество кадровых ресурсов Нижегородской области и создавать актуальные программы. Продолжится работа по регулярной актуализации существующих программ и по разработке программ по новым направлениям дополнительного образования, отвечающим современным требованиям рынка и стратегическим целям, поставленным руководством страны и региона, а также способствующих углублению исследовательских навыков. Такие программы помогут масштабировать уникальные исследовательские практики в большое количество научных лабораторий страны и программы для населения, связанные с возрастной и социальной реновацией.

К 2030 г. должно быть открыто не менее 100 программ ДПО, что приведет к увеличению численности лиц, прошедших обучение и составит более 16 тысяч человек ежегодно.

- Развитие инженерных школ

ННГУ создает инженерные школы по направлениям химия и материаловедение, информационные технологии и математика, микроэлектроника и радиолокация на основе существующей научно-технологической образовательной деятельности на базе научно-исследовательских институтов ННГУ: НИФТИ, НИИ химии, НИИ механики, НИРФИ, в кооперации с химическим, физическим и радиофизическим факультетами ННГУ.

Для выполнения поставленных в ННГУ будет сформирована совершенно новая культура воспроизводства человеческого капитала, основанная на подготовке инженеров-исследователей в области естественных наук, способных в дальнейшем обеспечить опережающее развитие науки и технологий.

- Развитие социально-гуманитарного, экономического и юридического образования

Развитие ННГУ по модели исследовательского университета в области социально-гуманитарных наук, экономики и юриспруденции обеспечено за счет формирования у обучающихся компетенций в сфере экспертно-аналитической деятельности. К 2030 году университет станет одним из ведущих российских центров в этом направлении.

- Независимая оценка качества образовательных программ

Уже сегодня более 80 образовательных программ прошли независимую оценку качества и внесены в Европейскую реестр DEQAR. Это значимо увеличивает привлекательность Университета на международном образовательном рынке. Оценка образовательных программ будет реализована через процедуру профессиональной общественной аккредитации, к 2025 году планируется также проведение профессиональной оценки выпускников через отраслевые центры оценки квалификаций.

- Трудоустройство выпускников

С целью подготовки у выпускников компетенций, востребованных на рынке труда, и оказания содействия трудоустройству ННГУ предлагает внедрение комплексной программы профнавигации. Программа включает профдиагностику, тренинги и мастер-классы, марафоны карьеры, презентации компаний, экскурсии в организации, кейс-чемпионаты, форсайт-сессии. ННГУ в 2023 г. занял высокие позиции в рейтингах Superjob по уровню зарплат молодых специалистов, работающих в области IT, экономики и финансов. В 2024-2025 гг. ННГУ планирует поднять долю выпускников, трудоустроенных по специальности в течение 2-х лет после завершения обучения по очной форме, до 85 % (в 2020 году, 69%).

- Развитие профориентационной деятельности абитуриентов

Профориентационная деятельность ННГУ применяет разнообразие подходов к работе с абитуриентами: олимпиады (в т.ч. межрегиональные), конкурсы научных работ, конференции научного общества учащихся, организация проектно-исследовательских школ, разработка и проведение интерактивных игр, уникальные проекты по развитию первичных профессиональных навыков в области естественных наук.

Университете Лобачевского будет развиваться единая комплексная система выявления и поддержки мотивированных обучающихся различных уровней

образования, прежде всего, для обеспечения непрерывной (бесшовной) подготовки будущих исследователей в области естественных наук, начиная с начальных классов школы до аспирантуры и докторантуры.

Детский инженерно-технологический клуб ННГУ «Кулибин» реализует проекты для школьников младшей и средней школы. На сегодняшний день «Кулибин» реализует более 10 образовательных программ, направленных на формирование у детей научной картины мира и раннего вовлечения детей в исследовательскую деятельность.

В 2023 г. ННГУ им. Н.И. Лобачевского при поддержке Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере начал реализацию научно-образовательного проекта для школьников «Агроэкология: спутниковый мониторинг состояний лесного фонда и агрокультур». В ходе проекта будет создан и выведен на орбиту малый космический аппарат формата Cubsat 16U, оснащенный гиперспектральной и мультиспектральными камерами, предназначенными для дистанционного зондирования Земли. Запуск спутника планируется в конце 2024 г. - начале 2025 г.

Спутниковые данные, получаемые в ходе эксперимента, будут применены школьниками Нижегородской области в их учебных проектах. Поддержкой учебно-исследовательской деятельности учащихся станет образовательная программа "Анализ и практическое применение космических снимков и геопространственных данных", разрабатываемая в ННГУ. Эта программа направлена на привлечение в университет талантливых абитуриентов и их раннюю профориентацию в наукоемкие направления профессиональной деятельности: приборостроение, радиосвязь, материаловедение, передовые космические технологии.

ННГУ всегда уделял большое внимание взаимодействию с ведущими школами Нижнего Новгорода и Нижегородской области, направленного на привлечение в университет талантливых абитуриентов. В 2013 году разработал программу «Университетский кластер образования», задачей которой является создание «школы будущего», ориентированной на развитие инициативы обучающихся, способности творчески мыслить, находить нестандартные решения. В рамках этой программы университет создал сквозную систему обеспечения качества школьного образования, обеспечивая проведение спецкурсов,

факультативов, руководство учебно-исследовательскими работами школьников с использованием современной научно-образовательной инфраструктуры университета, а также систему программ повышения квалификации учителей. На сегодняшний день в кластер входят более 50 ведущих школ Нижегородской области. Университетский кластер образования является единой информационной площадкой взаимодействия ННГУ и школ.

В 2021 году ННГУ в Нижегородской области в городе Балахна в рамках федерального гранта создал Специализированный учебный научный центр, где обучающиеся старших классов проходят обучение в формате 24/7 по 2 профилям: физико-математический и биолого-химический. СУНЦ - профильная школа нового типа, обеспечивающая начальную подготовку высококвалифицированных кадров и формирования кадрового резерва научных школ университета. В 2023 году прошел первый полноценный выпуск. Школьники добиваются высоких результатов не только на ЕГЭ и олимпиадах, но и в проектно-исследовательской деятельности. Занятия в СУНЦ проводят ведущие преподаватели ННГУ.

В Университет Лобачевского создан Центр непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников. Данный центр создан в рамках реализации федерального проекта «Учитель будущего» (с прошлого года «Современная школа») национального проекта «Образование». Обучение по программе ДПО «Организация исследовательской деятельности учащихся при изучении предметов естественно-научного цикла» прошли за эти годы 268 учителей, с которыми работали математики, физики, химики и биологи ННГУ.

В ближайшие годы университет будет развивать данную деятельность за счет запуска программы «Передовая педагогическая школа», основной целью которой будет подготовка учителей-предметников для школ Нижегородской области, прежде всего в области естественных наук. Основной принцип новой программы: успешная подготовка учителей должна осуществляться совместно профессиональными учеными, профессиональными педагогами в организации (подразделении), где профессионально занимаются исследованиями.

Подготовка будущих учителей будет проходить в рамках бакалавриата по классическим направлениям: физика, биология, математика, химия и тд. с присвоением 2-х квалификаций.

Активное взаимодействие ННГУ с регионом и реализация крупного регионального проекта «ИТ-кампус» позволят снять недостаточность кампусного пространства - основного фактора, ограничивающего развитие ННГУ, на протяжении последних 20 лет. Это положительно скажется на среднем балле ЕГЭ, а также приведет к увеличению общего количества студентов, в том числе иностранных магистров и аспирантов, внебюджетных студентов. Это также станет качественным скачком в подготовке ИТ-специалистов, а также драйвером преобразования программ не ИТ-направления, для углубления компетенций в области цифровой экономики.

Реализация конкретных мероприятий политики в соответствии с основными приоритетами прогнозируемо окажет влияние на достижение Национальных целей развития РФ: цифровая трансформация, возможности для самореализации и развития талантов, в том числе, обеспечение места в числе десяти ведущих стран мира по объему научных исследований и разработок, включая создание эффективной системы высшего образования, на реализацию Стратегии цифровой трансформации, и СЭР Нижегородской области, позволит ННГУ стать площадкой для апробации новых образовательных технологий, которые будут тиражированы другими вузами России (эффект на реализацию СПР).

2.1.1. Обеспечение условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе студентов ИТ-специальностей.

Одной из ключевых задач ННГУ является подготовка кадров для цифровой экономики. Необходимость пересмотра программ подготовки ИТ-специалистов и модернизация образовательных программ подготовки специалистов во всех предметных областях с учетом целей цифровой трансформации - вызов для существующей образовательной системы. ННГУ интенсивно актуализирует текущие и открывает новые образовательные программы для подготовки разработчиков новых алгоритмов и основ технологий, специалистов в области инжиниринга и внедрения программных систем, продвинутых пользователей - специалистов в предметных областях. Текущий приведенный контингент (в том числе иностранцы) составляет: 01.00.00 – Математика и механика, бакалавриат - 520 (6,25), специалитет – 74 (2), магистратура – 155 (3); 02.00.00 – Компьютерные

и информационные науки, бакалавриат – 568 (119), магистратура – 147 (5); 09.00.00 – Информатика и вычислительная техника, бакалавриат – 830,65 (31,55), магистратура – 124,45 (11), 10.00.00 – Информационная безопасность, специалитет – 467, 38.00.00 – Бизнес-информатика, бакалавриат – 181 (6), магистратура – 13 (2); итого – 3080,1 (185,8).

Главным направлением дальнейшего развития ННГУ является подготовка специалистов в области анализа больших данных и искусственного интеллекта, машинного обучения, облачных технологий, суперкомпьютерных технологий, цифровых двойников, робототехники, дополненной и виртуальной реальности, 3D-печати. Планируется модернизация совместных образовательных программ и выполнение программы академической мобильности с университетами-лидерами по формированию цифровых компетенций (МГУ, ИТМО, Сколтех, СПбГУ и др.), образовательное сотрудничество с промышленными партнерами и научными центрами (Яндекс, РФЯЦ-ВНИИЭФ, Intel, Huawei, Globus, Orion Innovation и др.) (мероприятия: а-1.1, а-с-1.2), (см. также Приложение 13).

Будет проведена переработка более 100 дисциплин по непрофильным для ИТ-сферы направлениям для формирования компетенций цифровой экономики, включая уверенное владение сквозными технологиями цифровой трансформации. Планируется проведение сессий, модулей, хакатонов и соревнований с участием студентов ННГУ и других университетов России (мероприятие: а-с-1.1).

Привлечение специалистов смежных компетенций в рамках развития стратегических проектов станет площадкой для мультиплицирования лучших образовательных практик.

ННГУ имеет необходимое оборудование для обеспечения формирования цифровых компетенций, включая суперкомпьютер «Лобачевский» (13 место в Топ-50 суперкомпьютеров СНГ). Для решения задач машинного обучения и искусственного интеллекта запланирована дальнейшая модернизация оборудования, в том числе апгрейд суперкомпьютера Лобачевский.

Для поддержания баланса спроса и предложения в ИТ-отрасли, а также обеспечения приоритетных отраслей экономики высококвалифицированными кадрами, обладающими цифровыми компетенциями, в ННГУ им. Н.И. Лобачевского в рамках проекта «Цифровые кафедры» разрабатываются программы

профессиональной переподготовки. Данные программы будут направлены на формирование дополнительных цифровых компетенций, необходимых для освоения нового вида профессиональной деятельности и востребованных на рынке труда.

Получение дополнительной квалификации по ИТ-профилю будет осуществляться для следующих целевых групп:

- обучающихся по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере, в части формирования цифровых компетенций в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения;
- обучающихся по специальностям и направлениям подготовки ИТ-сферы, в части освоения сквозных цифровых технологий и процессов цифровой трансформации. В программе профессиональной переподготовки будут охвачены темы, касающиеся управления цифровой трансформацией, виртуальной и дополненной реальности, промышленного дизайна и 3D-моделирования, систем распределенного реестра.

Программы профессиональной переподготовки разрабатываются и актуализируются исходя из определения актуальных потребностей рынка труда, с учетом региональной специфики Нижегородской области, а также реального сектора экономики.

2.2. Научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации разработок.

Основное направление развития ННГУ в перспективе 2030 года - формирование мощного исследовательского лидерства в области ИТ-технологий, микроэлектроники и химических технологий. Текущий задел и имеющиеся ресурсы описаны в Разделе 1.1, характеристика интеграции и кооперации с другими организациями дана в Разделах 1.1, 1.4 и 4.1, в Приложении 16.

Основные приоритеты политики

Главной целью политики является обеспечение условий для проведения фундаментальных и прикладных исследований, а также создание на их основе

разработок и инноваций, направленных на решение задач по обеспечению технологического суверенитета Российской Федерации.

С этой целью в ННГУ создается «лестница возможностей» для наиболее талантливых и мотивированных исследователей на всех ступенях карьеры (именные стипендии, индивидуальные исследовательские гранты, гранты на создание лабораторий), обеспечиваются условия для продуктивной работы (организационное сопровождение исследовательской деятельности, баланс учебной и исследовательской нагрузки). Первостепенное внимание уделяется развитию исследовательской приборной базы, в особенности уникальных научных установок, имеющих высокий потенциал в получении прорывных научных результатов, повышению эффективности их использования и доступности молодым ученым. Важным элементом научной политики является увеличение доли финансирования научных исследований за счет собственных средств ННГУ.

Приоритетом является организация и проведение совместных исследований с ведущими научными организациями и университетами на базе объединенной исследовательской инфраструктуры, академической мобильности и образовательного сотрудничества. Приоритет отдается исследованиям и разработкам, связанным с реализацией Стратегических проектов Программы развития. Особую поддержку получают исследования и разработки на базе новых научно-технологических направлений, включающих нейроморфные технологии и искусственный интеллект для решения прикладных задач в областях IT, микроэлектроники, химических технологий и наук о материалах.

Приоритетом политики в области коммерциализации является организация эффективной системы выявления объектов РИД, создаваемых в ННГУ, и условий для обеспечения их эффективной реализации в реальном секторе экономики в виде конкурентных продуктов, услуг и технологий.

Ключевые подходы с указанием мероприятий и проектов (см. детализацию в Приложении 15):

- Эффективное увеличение научно-исследовательского, инфраструктурного, кадрового, экономического и инновационного потенциала ННГУ за счет формирования взаимодействий с ведущими научными и образовательными организациями, высокотехнологичными предприятиями реального сектора

экономики (здесь и далее см. Приложение 15). Особое место в системе координат ННГУ займут комплементарные лаборатории - структурные подразделения для проведения совместных исследований с ведущими научными институтами, формирующиеся по принципу дополнения имеющегося у коллаборатора материально-технического обеспечения и кадрового потенциала. Развитие кадрового потенциала ННГУ, а также более тесное взаимодействие с научными институтами в плане подготовки кадров для исследовательского сектора будет осуществляться за счет разработки и реализации сетевых магистерских и аспирантских программ.

- Проведение мероприятий, направленных на поддержку реализации программ участия ННГУ в крупных российских и международных проектах в области передовых исследований и разработок (ИТ, микроэлектроники, химических технологий и наук о материалах) в кооперации с ведущими научными центрами. Организационно-методическое обеспечение процесса выполнения крупных научных проектов;
- Опережающий рост кадрового исследовательского потенциала ННГУ за счет создания всеобъемлющей системы финансирования и развития фундаментальных и прикладных научных исследований (с приоритетом в отношении Стратегических проектов): от молодежных лабораторий до мегалабораторий под руководством ведущих ученых, вовлечения студентов, аспирантов, научной молодежи, создания развитой и массовой системы академической мобильности с акцентом на привлечение иностранных магистрантов, аспирантов, исследователей. Особое внимание будет уделено привлечению молодых постдоков из ведущих университетов мира на долгосрочные стажировки или постоянную работу в ННГУ.
- Опережающее развитие и модернизация приборной базы с приоритетом внедрения новых технологий, развития уникальных научных установок и участия в программе создания научных установок класса мегасайнс. Развитие университета невозможно без дальнейшего расширения и обновления материально-технической базы ЦКП и УНУ ННГУ, создания новых центров коллективного пользования, а также поддержки и развития сетевых ЦКП и УНУ на базе ведущих российских университетов и научных организаций в целях обеспечения доступа широкого круга исследователей и ученых к передовому научному оборудованию, развития системы непрерывного функционирования и общедоступности высокотехнологического научного оборудования.

- Развитие системы научной коммуникации, популяризации науки, научно-культурных мероприятий с широким вовлечением общества и молодежи.
- Развитие инновационной инфраструктуры. Ключевым элементом инновационной инфраструктуры ННГУ им. Н.И. Лобачевского является Региональный Центр трансфера технологий. Данный проект реализуется за счет средств государственной поддержки в рамках федерального проекта «Наука и университеты». Целью центра является организация процессов выявления результатов интеллектуальной деятельности (РИД) при выполнении научно-исследовательских проектов ННГУ и участников регионального НОЦ, а также создание системы и определение механизмов трансфера выявленных РИД в виде конкурентных продуктов, услуг и технологий, востребованных рынком. Внедрение результатов прикладной научной деятельности в реальный сектор экономики способствует разветвленная система инновационной экосистемы ННГУ, состоящая из: Центра инновационного развития, научно-исследовательских институтов, инновационных подразделений институтов и факультетов, центров коллективного пользования. Планируется развитие системы студенческих стартап-лабораторий по запросам представителей реального сектора экономики с целью решения конкретных прикладных задач и привлечения представителей реального сектора к образовательному процессу и рекрутинга молодых специалистов (Приложение 12).
- Увеличение количества проектов-резидентов ННГУ в Научно-образовательном центре (НОЦ) Нижегородской области. Развитие сети малых инновационных предприятий, созданных с участием ННГУ; развитие системы образовательно-инновационных центров компетенций на базе ННГУ, создаваемых совместно с ведущими высокотехнологичными российскими и зарубежными компаниями; развитие системы коммерциализации РИД, основанной на взаимодействии с индустриальными партнерами и бизнесом; расширение сотрудничества с ведущими российскими и зарубежными компаниями и специалистами в области интеллектуальной собственности в целях продвижения созданных РИД на потребительский рынок.
- Для построения законченной структуры инновационной деятельности ННГУ создана университетская стартап-студия в рамках реализации федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства», реализуемого Фондом инфраструктурных и образовательных программ. Стартап-студия – один из элементов экосистемы,

усиливающий коммерческий потенциал разработок, и ее запуск, позволит составить полноценную цепочку формирования технологического предпринимательства. Таким образом, для сотрудников и студентов ННГУ и других вузов будет доступен путь от идеи до бизнеса с получением поддержки на каждом из этапов. Целевые рынки Стартап-студии: Инновационные производства, компоненты и материалы, Интеллектуальные транспортные системы, Высокотехнологичная персонализированная медицина и медицинское приборостроение, Передовые цифровые технологии, Экология и ликвидация накопленного ущерба.

Ключевые направления развития исследовательской политики на 2024-2030 годы:

ННГУ будет сохранять позиции одного из мировых лидеров формирования фронтальной научной повестки в части фундаментальных исследований (**уровень готовности технологий 1-4**) в рамках реализации научно-исследовательской и образовательной политики университета в области физики и радиофизики, биологии и биомедицины, химии и материаловедения, математики и механики;

К 2030 году ННГУ станет ведущим российским научно-образовательным центром, обеспечивающим технологический суверенитет страны (**уровень готовности технологий 1-9**) в области космической связи, радиолокации и навигации, химии и материаловедения, IT, микроэлектроники.

Для решения этих задач в рамках Программы сформированы 3 стратегических проекта, обеспечивающих создание новых и импортозамещающих технологий в направлениях микроэлектроники, химической отрасли, программного обеспечения для критической информационной инфраструктуры (раздел 3 – описание стратегических проектов).

Ключевые принципы реализации научной и инновационной политики в 2024-2030 годах.

В 2024 году планируются изменения в научной и инновационной политиках Университета, направленные на поддержку исследований и разработок полного жизненного цикла, нацеленных на создание критических и сквозных технологий и высокотехнологичной продукции в интересах технологического суверенитета РФ.

Научная и инновационная политики Университета в 2024 – 2030 гг. будут основываться на следующих принципах:

- каждая научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа, планируемая и выполняемая в Университете, должна иметь дорожную карту развития, определяющую все этапы развития проекта, включая этап внедрения (коммерциализации) разработки; методическая поддержка разработки и сопровождения дорожных карт развития проектов возлагается на центр трансфера технологий Университета;
- НИОКР, реализуемые за счет средств программы стратегического развития и собственных средств, должны быть нацелены на создание и внедрение конечного высокотехнологичного продукта;
- мультидисциплинарность является одним из основных факторов, определяющих приоритет поддержки НИОКР за счет средств программы стратегического развития и собственных средств;
- методика оценки и мониторинга проектов Университета основывается на содержательном анализе их технологической готовности (УГТ);
- реестр технологий Университета – создаваемая и поддерживаемая база разработанных технологий – используется для поиска партнеров и заказчиков и формирования крупных мультидисциплинарных проектов;
- консорциумы с партнерами создаются для дополнения карты компетенций/технологий Университета с целью формирования крупных мультидисциплинарных проектов и реализации совместной дорожной карты развития проектов, включая этап внедрения (коммерциализации) разработки;
- центр трансфера технологий Университета должен обеспечивать обратную связь с заказчиком на всех этапах реализации совместных проектов; система трансфера технологий должна ориентироваться на большие вызовы и запросы рынка;
- увеличение доли опытно-конструкторских работ (ОКР), обеспечивающих получение опытных образцов изделий (продукции), в общем объеме НИОКР Университета является приоритетной задачей;

- реализация крупных научных проектов, в том числе ОКР и ОТР, должна обеспечиваться научно-исследовательскими институтами (НИИ) Университета; инфраструктурная поддержка НИИ ННГУ за счет средств программы стратегического развития и собственных средств является приоритетной задачей Университета.

2.3. Молодежная политика.

Указом Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей» закреплён важный принцип воспитательной работы - формирование гражданской позиции студенческой молодежи, разделяющей систему традиционных духовно-нравственных ценностей, их сохранение и укрепление.

ННГУ реализует комплексную молодёжную политику, направленную на вовлечение обучающихся во все сферы его образовательной, научной и социально-культурной деятельности, приобщение к духовно-нравственным ценностям народов России. В университете созданы комфортные условия для гармоничного развития личности и получения первичных профессиональных навыков, помогающих студенту в его профессиональном ориентировании. Среди ключевых направлений деятельности выделяются: гражданское воспитание, духовно-нравственное развитие, личностное развитие и развитие управленческих компетенций, развитие волонтерства и добровольчества, популяризация науки, система наставничества, молодёжное предпринимательство, поддержка творческих молодёжных инициатив и коллективов, профориентационная деятельность и взаимодействие с работодателями. В кооперации с ключевыми работодателями региона, администрациями города и области, некоммерческими организациями и институтами развития, молодёжные сообщества реализуют мероприятия и инициативы в контексте трёх миссий университета.

В ННГУ работают около 40 студенческих объединений, ежегодно проводится свыше 1400 молодёжных мероприятий, корпус добровольцев - 1000 чел., действует 4 патриотических и 1 спортивный клуб.

Реализация молодежной политики будет направлена на достижение целевой модели университета Лобачевского-2030, обеспечивающей воспитание креативной и ответственной личности, восприимчивой к новым созидательным идеям, осознающей ценности научного мышления и обладающей развитыми надпрофессиональными компетенциями. Выпускник университета Лобачевского-2030 обладает высокими этическими и профессиональными качествами, готов к решению задач своей страны и региона, к ответу на «большие вызовы», в том числе связанные с динамичными трансформациями рынка труда.

В 2024 университете был создан Центр кадрового резерва обучающихся. Центр занимается анкетированием и интервьюированием студентов 2-6 курса. Изменения компетенций студентов измеряется в динамике от курса к курсу. Задача Центра анализировать информацию и выявлять лучших выпускников Университета в целях создания кадрового резерва по направлениям: наука, государственная служба, предпринимательство (прежде всего в научно – технологической сфере). В 2022 -2024 гг. ННГУ стал вузом-партнером федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства», реализовав программу ДПО «Тренинг предпринимательских компетенций». Данная деятельность будет продолжена. У студентов есть возможность разработать проекты, провести их через экспертную оценку и впоследствии завести в университетскую стартап-студию.

Подготовка высококвалифицированных кадров по приоритетным направлениям научно-технологического развития России для различных отраслей экономики и социальной сферы является важнейшей целью наставничества. Система наставничества в ННГУ начала активно развиваться в 2022 году. В ННГУ реализуется несколько форм: «Преподаватель - Студент»; «Работодатель/эксперт - Студент», «Преподаватель/научный сотрудник – Учащийся». «Студент-Студент».

Ключевые принципы политики:

- развитие системы гражданского воспитания, поддержка молодежных общественных объединений, добровольческого движения, молодежного спорта;
- системная интеграция внеучебной и учебной деятельности;
- ранняя профессиональная ориентация молодёжи, реализация

индивидуализированных траекторий развития;

- развитие социальных лифтов в бизнесе, науке, на госслужбе;
- поддержка молодёжных инициатив в сфере науки, инноваций, и предпринимательства, их интеграция в общероссийскую молодежную повестку, популяризация науки и научного мышления в молодежной среде.

Основные направления реализации молодежной политики:

1. Реализация мероприятий и молодёжных инициатив, направленных на воспитание гражданственности, патриотизма и уважения к отечественной истории.
2. Поддержка советов молодых ученых и тематических студенческих научных обществ по приоритетным направлениям развития науки, содействие развитию международных связей молодых ученых и специалистов.
3. Создание специализированных студенческих коворкингов и лабораторий в тематике стратегических проектов.
4. Поддержка экосистемы молодежного предпринимательства и проектной деятельности «Студенческий бизнес-инкубатор - молодежный технопарк - тематические акселераторы стартапов - стартап как диплом.
5. Реализация комплексной программы оценки и развития у обучающихся надпрофессиональных навыков, повышающих конкурентоспособность на рынке труда, в сотрудничестве с АНО «Россия - страна возможностей» и сетью партнёрских вузов. Создание цифрового пространства для формирования портфолио, компетентностного профиля и рекомендаций по индивидуализации образовательных траекторий и карьерному ориентированию.
6. Развитие межкультурных коммуникаций, формирование единого пространства интернационального диалога.
7. Организация просветительских, популяризирующих науку и научное мышление мероприятий для молодёжи и широкой аудитории. Формирование городских сообществ, ориентированных на науку.

1. Развитие перспективных форм молодежного спорта, повышение до 70% вовлеченности студенческой молодежи занятием физической культурой и спортом, популяризация здорового образа жизни.

Среди ключевых результатов реализации молодёжной политики следует выделить повышение доли экономически гибких, малых и средних предприятий, молодежных стартапов; снижение негативных проявлений в социальной среде; повышение интереса молодежи к академической карьерной траектории; снижение негативных последствий экономических кризисов в обществе, рост уровня трудоустройства в регионе; снижение оттока кадров из высокотехнологичных отраслей промышленности.

Реализация политики позволит молодежи уже к концу второго года обучения осознать себя в профессиональном поле и самостоятельно составить план своего дальнейшего развития. Выпускники будут иметь подтвержденный работодателями профиль компетенций.

2.4. Политика управления человеческим капиталом.

Основным приоритетом кадровой политики ННГУ является создание благоприятных условий сохранения и развития человеческого капитала в целях обеспечения лидирующих позиций университета в научной и образовательной сферах. Омоложение профессорско-преподавательского состава будет сочетаться с углублением процесса трансфера компетенций (преемственности поколений) и формированием условий для эволюционного развития научных школ, нарушенных мощным оттоком молодых кадров в 90-е годы XX века.

Одной из ключевых задач становится создание системы поступательного развития человеческого капитала и наращивание компетенций в условиях увеличивающегося периода трудового долголетия. Локомотивом реализации кадровой политики является выполнение прорывных исследовательских и образовательных инициатив в рамках Стратегических проектов.

Ключевые подходы в рамках политики:

- Совершение перехода от потребности в омоложении кадрового потенциала к политике сохранения имеющихся высококвалифицированных кадров и постоянного наращивания компетенций научно-педагогических работников. В ННГУ будет развиваться система постоянно обновляющихся программ дополнительного профессионального образования, обеспечивающих непрерывное профессиональное развитие, и система поддержки мобильности НПР для освоения новых образовательных технологий и методов исследования.
- Трансфер компетенций и создание системы профессиональных лифтов, обеспечивающих быстрый профессиональный рост молодых специалистов. Открытие дополнительных ставок научных сотрудников для привлечения к реализации основных образовательных программ и программ дополнительного образования. Увеличение количества ставок для талантливых студентов с целью формирования индивидуального карьерного трека в системе высшего образования и исследовательских институтов.
- Привлечение и закрепление молодых перспективных ученых, имеющих опыт работы в ведущих университетах мира. Создание условий поддержки межрегиональной и международной мобильности, направленной на рекрутинг высококвалифицированных и перспективных специалистов и накопление уникальных компетенций в ННГУ.
- Создание условий, в том числе, нормативных, для привлечения исследователей и преподавателей с опытом работы в бизнесе и на производстве для развития инженерных школ и инновационной деятельности.
- Оптимизация учебно-вспомогательного и административно-управленческого персонала за счет внедрения новой системы управления вузом на основе использования IT-технологий, больших данных, искусственного интеллекта. Снижение количества административно-управленческого персонала за счет развития системы электронного документооборота, трансформации системы управления университетом.
- Увеличение количества сотрудников, выполняющих экспертные функции в социальной и административной жизни региона, участвующих в общественных советах при органах власти и управления.

Также будет сформирован набор инструментов на основе лучших практик российских университетов в целях формирования карьерных треков НПР и АУП, и осуществлена трансформация модели эффективного контракта, направленной на формирование дифференцированной и гибкой системы оценивания и стимулирования труда работников.

Таким образом, к 2030 году ННГУ ставит перед собой задачу в области управления человеческим капиталом стать человекоцентричным и социально-ориентированным университетом, сформировавшим привлекательный имидж как надежного работодателя.

2.5. Кампусная и инфраструктурная политика.

Цель ННГУ - создание комфортной современной среды для образования, науки, просвещения, спорта, быта и досуга. Проекты модернизации кампуса ННГУ связаны с проектами пространственного развития г. Нижнего Новгорода, реализация которых предполагает тесную интеграцию кампуса в городское общественное пространство. Это повысит роль ННГУ как драйвера общественного развития региона и города, даст новые возможности для выполнения задач в рамках «третьей миссии» ведущего университета.

Главной задачей развития кампуса ННГУ является реализация крупного регионального проекта - создание ИТ-кампуса «Неймарк» (Приложение 11). Необходимость проекта обусловлена тем, что ННГУ становится основным исполнителем амбициозного регионального проекта по развитию ИТ-индустрии, инициированного Губернатором Нижегородской области, ННГУ принимает обязательства увеличить подготовку специалистов в области информационных технологий более чем на 1000 выпускников ежегодно, что потребует дополнительных мест в общежитиях для абитуриентов из школ соседних регионов и районов Нижегородской области. Второй основной причиной является прогнозируемый двукратный рост численности иностранных студентов (до 3600

чел. в 2025г.). В ближайшей перспективе необходимо сформировать мастер-план развития кампуса ННГУ с учетом его интеграции в IT-кампус «Неймарк».

С использованием накопленного опыта ННГУ, а также лучших отечественных и мировых практик создания неформальных интерактивных площадок («Научный StandUp», «TED Talks», форум «Таврида» и др.) на базе ННГУ при поддержке регионального правительства в ближайшие годы планируется развертывание университетской сети «Точек кипения» и «Точек знания». Формирование комфортной внеаудиторной среды будет способствовать открытому диалогу ученых, молодежи и населения. С целью повышения международной привлекательности города планируется проведение мероприятий на иностранных языках.

В рамках кампусной политики ННГУ планируется модернизация фундаментальной библиотеки. Современная библиотека как часть высшей школы должна обеспечивать не только учебный процесс, но и формировать общее университетское культурно-образовательное пространство. Будет проведена цифровизация библиотечных процессов на основе комплекса RFID-оборудования и специального программного обеспечения, что повысит качество и скорость обслуживания пользователей.

2.6. Система управления университетом.

Основная цель политики ННГУ - повышение эффективности университетского менеджмента на всех уровнях и по всем направлениям деятельности (образовательному, исследовательскому, инновационному, в управлении человеческим капиталом, финансами, имущественным комплексом). Модернизация системы управления ННГУ включает в себя формирование системы управления, ориентированной на результат, повышение эффективности проектного и процессного управления, а также развитие механизмов опережающего самоконтроля. Для этого планируются к выполнению следующие задачи:

1. Сокращение издержек и времени на управленческие операции;
2. Сокращение численности (доли) управленческого персонала;
3. Децентрализация управления, предполагающая делегирование полномочий и ресурсов с более высоких на более низкие уровни управления;
4. Более полное соблюдение принципов коллегиальности и вовлеченности работников, обучающихся и общественности, повышение роли общественных форм управления и самоуправления;
5. Обеспечение открытости системы управления, в том числе на основе политики в области открытых данных;
6. Обеспечение эффективного управления организационными и функциональными трансформациями при реализации Программы развития;
7. Обеспечение непрерывного мониторинга и прогнозирования основных показателей деятельности ННГУ и целевых показателей эффективности реализации Программы развития

Для решения поставленных задач будет реализован комплекс мероприятий.

1. Периодическое проведение детального анализа бизнес-процессов на всех уровнях управления, разработка и реализация дорожных карт их оптимизации, в том числе, предполагающих структурные изменения системы управления (не менее 1 раза в 4 года).
2. Завершение сквозной автоматизации бизнес-процессов.
3. Применение к основным бизнес-процессам принципов бережливого производства.
4. Внедрение принципов тайм-менеджмента на всех уровнях управления.
5. Плановое повышение квалификации управленческого персонала, стажировки в ведущих российских и зарубежных университетах.
6. Привлечение к выработке управленческих решений работников и обучающихся ННГУ, создание общественных и профессиональных (партнерских) советов, разработка и внедрение регламентов проведения обсуждения управленческих решений.
7. Создание проектного офиса для управления реализацией Программы развития университета.
8. Поэтапный переход к системе управления, основанной на данных.

Приоритетными задачами на 2024-2026 годы также станут:

- повышение роли Проектного офиса ННГУ, как системного интегратора и коммуникатора в рамках реализации Программы развития университета;
- совершенствование университетской системы проектного управления путем развития системы долгосрочного форсайта (прогнозирования) и стратегического развития университета по всем направлениям деятельности, а также использования проектного подхода для концентрации ресурсов университета на реализации стратегических, трансформационных и продуктовых проектов;
- развитие системы внешней экспертизы и оценки при формировании портфеля проектов и программ университета;
- введение системы ключевых показателей эффективности на всех уровнях управления с целью эффективного распределения ответственности и ресурсов на основе результатов деятельности;
- разработка программ развития научно-образовательных структурных подразделений, принятие решений по их корректировке и уточнению планов мероприятий на основе регулярного мониторинга целевых показателей и рейтингования факультетов и институтов.

2.7. Финансовая модель университета.

К 2020 г. в ННГУ сложилась следующая структура доходов: бюджетная субсидия на выполнение государственного задания (образовательная и научная деятельность) – 34,87%; финансирование Минобрнауки РФ на развитие ННГУ как участника программы повышения конкурентоспособности ведущих российских университетов – 2,69%. Вторым по значимости явилось финансирование ННГУ за счет оказания платных образовательных услуг – 27,96%. Существенную роль также играло конкурсное финансирование государством научных исследований, проводимых ННГУ, НИОКР и договоров с хозяйствующими субъектами на выполнение научных исследований – 17,96%. Финансирование ННГУ за счет субсидий на иные цели составило 13,56%, международной деятельности и пожертвований - 0,54%, прочих платных услуг – 2,41%. Структура расходов ННГУ

в 2020 г. была следующая: затраты на оплату труда научно-педагогических работников и научных сотрудников – 40,44%, затраты на оплату труда других категорий сотрудников – 22,62%, капитальные вложения и закупка материальных запасов – 11,34%, прочие расходы - 12,73%, стипендиальное обеспечение – 6,75%, коммунальные расходы и налоги – 6,12%.

Финансовая модель основана на сочетании средств субсидий на финансовое обеспечение выполнения государственного задания, средств субсидий на иные цели и средств от приносящей доход деятельности. Одним из ключевых показателей Программы развития является соотношение суммы гранта в форме субсидии на оказание поддержки Программы развития (поз. 2.4) к сумме средств от приносящей доход деятельности (поз. 3.1-3.10), направленной на реализацию Программы развития.

В период реализации Программы развития (2021-2030 годы) ННГУ планирует существенно увеличить поступления от приносящей доход деятельности за счет следующих мер.

1. Проведение фундаментальных и прикладных научных исследований (мероприятия: б-1, б-2). Планируемое увеличение объемов средств, направляемых ННГУ на выполнение научно-исследовательских работ с учетом специальной части гранта и собственных средств университета - до 37,5%. Формирование в 2025 году национального Центра превосходства «Прикладные информационные технологии» позволит привлечь дополнительные ресурсы для решения высокотехнологичных прикладных задач для ННГУ и ИТ-сектора региона (показатель Р1(б), Р6(б), Р5 (с1)).

2. Увеличение доходов за счет роста количества обучающихся, в том числе иностранных студентов, и объема услуг по программам основного и дополнительного образования (мероприятия: г-1.2, г-с-1.2, г-с-1.3, г-2-1, г-2.2, г-с-2.1, г-с-2.2). Прогнозируемый рост в ближайшие 3-5 лет достигнет 7,5% в год с последующей стабилизацией данного показателя при насыщении новых образовательных треков и кампусного ресурса. Мощным стимулом развития материально-технической базы ННГУ станут проекты, не требующие финансовых вложений от ННГУ (ИТ-кампус «Неймарк», ИНТЦ «Квантовая долина») (Приложения 9-11, 14), однако, дающие большие дополнительные ресурсы прежде

всего для увеличения доли госзадания на образование и привлечения студентов, обучающихся на внебюджетной основе (показатель: Р4(б)).

3. Реализация научно-технической продукции и трансфера технологий (мероприятия: в-2.1, в-2.2, в-2.3, показатель Р6(с1)), оказание наукоемких услуг; развитие непрофильных сервисов и повышение эффективности использования имущественного комплекса; развитие эндаумент-фонда. Мероприятия будут содействовать увеличению доходов ННГУ к 2030 г. на 10% (показатель: Р4(б)).

4. Дополнительная основа для финансовой стабильности за счет развития консорциумов в рамках Стратегических Проектов посредством запуска высоко востребованных образовательных продуктов и коммерциализации совместных научных разработок. Средства Программы, при получении базовой и специальной части субсидии, могут увеличить доходы ННГУ на 18% ежегодно в начале реализации Программы и до 13% - в конце, и значительно скажутся на темпах роста и развития Университета. Таким образом, бюджет ННГУ в 2030 г. увеличится на 60% в текущих ценах (мероприятия: н-1, в-2, г-1, г-2).

Будут реализованы мероприятия по снижению финансовых рисков реализации Программы развития, повышению финансовой устойчивости ННГУ, повышению качества принимаемых управленческих решений. В основе комплекса мероприятий – диверсификация источников доходов, комплексная цифровизация системы финансового менеджмента, внедрение системы непрерывного финансового мониторинга, прогнозирования и анализа рисков на основе моделирования различных сценариев развития. Будет разработана и внедрена система подготовки финансовых отчетов в режиме «реального времени».

Уже сейчас в ННГУ заложены основы для управленческих решений с целью оптимизации расходов и направления финансовых потоков для стимулирования развития вуза в приоритетных областях. Разработана и внедрена практика формирования операционного бюджета вуза на основе принципов учета потребностей различных структурных подразделений и планов развития университета в различных направлениях. Данные о финансовых потребностях предоставляются центрами финансовой ответственности, сеть которых охватывает все сферы деятельности ННГУ, а приоритетные задачи, на решение которых будут направлены финансовые потоки, включая собственные средства ННГУ,

определяются коллегиально в рамках регулярных заседаний бюджетного комитета. Эта модель управления получит развитие в рамках Программы «Приоритет-2030».

2.8. Политика в области цифровой трансформации.

В рамках проекта «5-100» реализованы основные начальные этапы цифровой трансформации Университета. Внедрены автоматизированные системы управления базовыми процессами Галактика, 1С, система электронного документооборота. Университет успешно прошел этап «вынужденной» ускоренной цифровизации за время с начала пандемии.

Основная цель новой политики ННГУ в области цифровой трансформации определяется как завершение перехода к модели «Цифрового университета».

Ключевой задачей «Цифрового университета» является подготовка кадров для цифровой экономики, способных создавать и выводить российские конкурентоспособные продукты и компании на глобальные рынки. Требование региональной и российской экономики по существенному наращиванию выпускников ИТ-специальностей становится для университета вызовом, определяющим необходимость проведения преобразований в самые сжатые сроки.

ННГУ на основе имеющегося задела продолжит трансформацию своих базовых процессов – образование, исследования, управление.

В области образования будут реализованы следующие проекты цифровой трансформации:

- система планирования и разработки индивидуальной траектории обучения на основе искусственного интеллекта – сбор и анализ цифрового следа обучающегося с последующим реинжинирингом образовательных программ (мероприятие: о-с-1.2);
- цифровая трансформация процессов профориентации и трудоустройства – сквозная цифровизация процесса – от школы до трудоустройства и послевузовского сопровождения выпускника (развитые цифровые сервисы по поиску работы, переподготовке и повышению квалификации, психологической поддержке и др.) (мероприятие: о-с-1.3);

- разработка и реализация курсов дополнительного профессионального образования по технологиям анализа больших данных, искусственному интеллекту, интернету вещей и др., что в короткие сроки приблизит решение проблемы дефицита ИТ-специалистов на рынке труда (мероприятия о-с-1.2, г-с-2.1, о-с-1.4);
- создание регионального центра цифровых компетенций преподавателей и научных работников – позволит на плановой основе актуализировать уровень компетенций работников ННГУ и других университетов (мероприятия о-с-1.3, 0-1.3, о-с-1.1);
- цифровая библиотека – единое автоматизированное библиотечное пространство с предоставлением доступа ко всем необходимым библиотечным ресурсам для всех студентов и преподавателей с любого персонального устройства в режиме 24/7/365 (мероприятие: о-1.2);
- электронный студенческий билет - синтез студенческого билета, карты доступа на территорию университета и в общежитие, внутренняя платежная карта для оплаты (питания, копировально-множительных услуг и т.п.), электронная зачетная книжка, электронный читательский билет для доступа к цифровой библиотеке (мероприятие: 0-1.1).

В области исследований – разрабатываются модели, методы и технологии цифровой трансформации экономики и общества, основанные на лидирующих позициях ННГУ в области математики и математического моделирования, искусственного интеллекта и машинного обучения, компьютерного зрения и компьютерной графики, суперкомпьютерных технологий и высокопроизводительных вычислений, киберфизических систем и интернета вещей.

В области управления университетом будет продолжена комплексная цифровизация бизнес-процессов (back-office) (мероприятие: о-2.1). Будут построены (актуализированы) информационные модели взаимодействия структурных подразделений, направленных на проведение оптимизации управленческой структуры ННГУ по критериям сокращения издержек, повышения качества и минимизации времени на управленческие решения (мероприятие: о-2.2). Приоритетом является открытость системы управления с целью

привлечения к выработке и реализации решений широкого круга работников и студентов, а также других стейкхолдеров – органов власти и управления, партнеров из всех секторов экономики, работодателей, выпускников, абитуриентов и их родителей.

Будет продолжено развитие цифровой инфраструктуры ННГУ посредством обновления технических средств и программного обеспечения, модернизации и расширения проводных и беспроводных сетей ННГУ (мероприятие: о-с-2.1). Скоростной доступ к информационным ресурсам и сервисам будет обеспечен из любой точки кампуса ННГУ с учетом обеспечения мер информационной безопасности.

2.9. Политика в области открытых данных.

Основная цель политики ННГУ состоит в обеспечении открытого доступа к данным, привлечение работников и обучающихся к обсуждению проблем и задач вуза, реализация механизма обратной связи с общественностью.

Основные принципы политики в области открытых данных ННГУ:

1. Актуальность и полнота – предполагает обеспечение мер по своевременной актуализации данных, размещаемых на электронных ресурсах ННГУ (мероприятие: о-2.1);
2. Доступность и полезность – предполагает обеспечение мер, позволяющих пользователю получать необходимые данные с минимальными временными издержками, не прибегая к трудоемкому процессу поиска (мероприятия: м-1.2, о-1.3);
3. Сопоставимость и взаимодополняемость данных – обеспечение мультипликативного эффекта путем сочетания нескольких наборов данных, что позволит собрать полную информационную картину.

В рамках реализации политики открытых данных планируется:

1. Актуализировать, разработать и принять соответствующие локальные нормативные акты, включая регламенты работы с данными;

2. Провести модернизацию сайта и других электронных ресурсов ННГУ с целью обеспечения основных принципов политики (мероприятие: о- 2.2) и повышения надежности хранения и обработки открытых данных;

3. Назначить работников ННГУ, ответственных за актуализацию открытых данных по основным направлениям деятельности (образование, исследования, инновации, кадровая работа, финансовая и хозяйственная деятельность).

В рамках реализации политики будет поддерживаться открытый доступ к базам данных, содержащим, кроме сведений, являющихся обязательными для публикации, сведения о планируемых финансово-хозяйственных мероприятиях («Планы ремонтных и строительных работ», «Планы закупок» и др.), информацию о результатах обсуждения и принятия решений по вопросам деятельности университета (планы мероприятий, повестки дня, протоколы, решения и др.), а также аналитические материалы, отчеты и другие документы о результатах реализации проектов и мероприятий.

Реализация политики открытых данных будет способствовать достижению следующих целевых показателей эффективности реализации Программы развития: P1(б), P4(б), P5(с1), P6(с1), P7(с1), P8(с1).

2.10. Дополнительные направления развития.

Развитие интернационализации является одним из стратегических приоритетов ННГУ, играющего ключевую роль в обеспечении конкурентоспособности университета в мировом научно-образовательном пространстве и полноправной вовлеченности в глобальную научно-технологическую повестку.

Участие в ключевых государственных программах и проектах последних лет, направленных на поддержку ведущих вузов страны, позволило ННГУ выйти на уровень международно признанного классического университета России. ННГУ представлен во всех ведущих мировых рейтингах университетов (см. Приложение 8). Международная партнерская сеть ННГУ составляет более 120 зарубежных университетов и научных организаций. Свыше 80 образовательных программ имеют международную аккредитацию. Студенты и преподаватели ННГУ принимают участие в программах академической мобильности, программах «двух и трех дипломов» с ведущими вузами мира. Существенно увеличилась

численность иностранных студентов (в 2020 г. около 1800 иностранных граждан из более чем 100 стран).

ННГУ является международным научным центром. Созданы лаборатории под руководством ведущих мировых ученых, растет количество и качество научных публикаций в международных журналах. ННГУ активно участвует в международных научно-образовательных проектах и программах, является членом крупных консорциумов и ассоциаций. В Международный совет Университета Лобачевского входят ведущие российские и зарубежные эксперты в области развития высшего образования и науки.

В ННГУ ведется подготовка студентов по изучению русского языка как иностранного, в партнерстве с зарубежными вузами реализуются совместные программы и мероприятия по продвижению русского языка в мире.

Ключевыми приоритетами в политике интернационализации ННГУ являются:

- создание новых конкурентоспособных образовательных продуктов для эффективного ответа на основные вызовы рынка международного образования;
- развитие инфраструктуры дальнейшего устойчивого развития экспорта образования с акцентом на исследовательскую составляющую, привлечение талантов в сферу исследований и разработок;
- интернационализация научно-образовательной среды ННГУ (в том числе цифровой) и развитие международного кампуса;
- повышение эффективности и расширение научно-образовательных партнерств и сетевого взаимодействия для достижения стратегических целей развития университета.

В рамках проведения политики интернационализации с целью достижения реализации целей Программы планируется развивать следующие основные направления деятельности:

- Расширение экспорта образования (акцент на привлечение иностранных граждан на программы магистратуры и аспирантуры), увеличение количества совместных международных образовательных программ и программ на иностранных языках (мероприятия: и-с-1.1, л-с-1.1, л-с-1.2, р-с-1.2).

- Развитие системы партнерских связей и сетевого взаимодействия с ведущими мировыми научно-образовательными центрами и корпорациями. Развитие сети международных партнёрств с применением кластерной модели сотрудничества (мероприятия: р-с-1.2, л-с-1.3).
- Реализация программ международной академической мобильности научно-педагогических работников и обучающихся, в том числе в целях проведения совместных научных исследований, реализации творческих и социально-гуманитарных проектов (мероприятия: з-1.1, з-1.2, з-с-1.1, з-с-1.2, с-с 1.1).
- Привлечение ведущих ученых и преподавателей (мероприятие: з-с-1.1).
- Участие в международных научно-образовательных консорциумах, в международных проектах в области образования, науки и инноваций (мероприятия: н-1.1, н-1.2, б-2.1, з-1.1).
- Продвижение образовательных программ и результатов исследований и разработок ННГУ на мировом научно-образовательном рынке (мероприятие: к-1.1).
- Организация и проведение международных олимпиад и отборочных мероприятий для привлечения талантов (мероприятия: л-с-1.1, л-с-1.2).
- Развитие системы внутренней интернационализации (мероприятие: з-с-1.1).
- Развитие международного центра обучения русскому языку как иностранному (мероприятия: з-1.2, з-с-1.3)
- Развитие системы открытого онлайн-образования, нацеленного на мировой рынок образовательных услуг (мероприятие: г-с-2.1).

3. Стратегические проекты, направленные на достижение целевой модели.

3.1. Описание стратегического проекта № 1

Описание 1 блока «Новая компонентная база»:

Результаты анализа публикационной и патентной активности свидетельствуют о взрывном (экспоненциальном) росте интереса исследователей и инженеров к нейроморфным вычислительным системам на основе новой элементной базы микро- и наноэлектроники (мемристоров). Ключевые игроки – американские компании IBM и Hewlett-Packard, а также южнокорейская компания Samsung Electronics, которые выходят на рынки азиатско-тихоокеанского региона.

Согласно оценкам ведущих аналитических компаний, мировой рынок нейроморфных сенсорных и вычислительных систем на новой ЭКБ вырастет на 80-105% к 2030 году и составит более 8 млрд долларов США. Такой бурный рост связан со снижением спроса на чипсеты с традиционной архитектурой, а также растущим интересом к технологиям искусственного интеллекта. Ключевые игроки на рынке решений для искусственного интеллекта вкладывают значительные средства в развитие нейроморфных систем, чтобы повысить вычислительные возможности и снизить энергопотребление устройств.

Объем рынка нейроинтерфейсов в РФ и СНГ к 2028 году достигнет 288 млрд руб. В течение 5 лет нейроинтерфейсы будут активно развиваться в таких отраслях как рекомендательные сервисы, wellness, психотерапия, цифровое образование, кибер+спорт, рынок датасетов, промышленная безопасность, реабилитация ПТСР.

Данный стратегический проект направлен на реализацию качественного прорыва в производительности и энергоэффективности нейроморфных информационно-вычислительных систем и нейроинтерфейсов за счет внедрения новой элементной базы и новых мозгоподобных принципов хранения и обработки информации.

Продемонстрированные в мире прототипы нейроморфных вычислительных систем на основе мемристоров на 2-3 порядка величины опережают по производительности и энергоэффективности известные нейроморфные чипы на традиционной элементной базе. При этом для их изготовления используются

технологические нормы уровня 90-130 нм, доступные и в России. Такая ситуация делает возможным не бесконечно догонять зарубежные аналоги, используя отстающую по развитию технологии традиционную ЭКБ, а сразу выйти на мировой уровень за счет использования устройств и систем на новых принципах, при этом по ряду направлений занять лидирующие позиции, опираясь на российский задел и приоритет в области нейронаук и нейротехнологий.

С 2022 на базе ННГУ реализуется крупный научный проект «Нейроэлектроника – интеллектуальные нейроморфные и нейрогибридные системы на основе новой электронной компонентной базы» в рамках научной программы Национального центра физики и математики, направление № 9 «Искусственный интеллект и большие данные в технических, промышленных, природных и социальных системах». Выполняемый проект является ядром междисциплинарного научного направления, активно развивающегося на стыке разных областей знаний (физика, химия, прикладная математика, электроника и информационные технологии, нейробиология и нейротехнологии), и призван объединить ведущие научные и научно-производственные центры России для достижения общей цели, которая состоит в решении фундаментальных проблем, сопровождающих создание и применение новой элементной базы информационно-вычислительных систем на основе принципов функционирования элементов биологических нейронных сетей для поддержки развития и массового внедрения технологий искусственного и гибридного интеллекта. Сделано это будет на основе мемристоров – адаптивных элементов электрических схем, которые позволят реализовать вычисления в памяти и воспроизвести мозгоподобные принципы обработки и хранения информации. Разработка искусственных мемристивных систем производится параллельно с изучением процессов организации и реорганизации связей в живых системах на примере моделей мозга *in vitro*, чтобы использовать эти знания при создании мозгоподобных элементов и их сопряжении с живыми нейронами.

Решение поставленных задач запустит трансформацию целевой модели университета на основе институциональных изменений и сквозного взаимодействия со структурными подразделениями. Стратегический проект является ядром междисциплинарного научного направления, активно развивающегося на стыке областей знаний (физика, химия, прикладная математика, электроника и информационные технологии, нейробиология и

нейротехнологии). Проект объединяет ведущие образовательные, научные и научно-производственные центры России для достижения общей цели – решение фундаментальных проблем для создания и применения новой элементной базы информационно-вычислительных систем на базе архитектуры мозга.

Консорциум стратегического проекта включает три университета – ННГУ, ЮФУ, ЛЭТИ; два академических института – ИФМ РАН (филиал ИПФ РАН), ИПТМ РАН); два научно-производственных партнера – АО «НИИМЭ» и подразделения РФЯЦ ВНИИЭФ (НИИИС им. Ю.Е. Седатова, ИЯРФ, КБ-2). НИИИС является основным технологическим партнером для реализации новой ЭКБ, НИИМЭ как второй технологический партнер отвечает за масштабирование технологии.

Влияние Стратегического проекта на политики Университета

Реализация стратегического проекта затронет все основные политики университета:

- образовательная политика – вовлечение обучающихся в выполнение крупных научно-технических проектов в интересах реального сектора экономики, создание новых образовательных программ и практикумов;
- научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации разработок – выстраивание полного цикла разработки, изготовления, внедрения новой ЭКБ и изделий электроники;
- политика управления человеческим капиталом – профессиональный рост молодых ученых и привлечение опытных специалистов из реального сектора экономики;
- молодежная политика – развитие молодежных проектных команд на базе создаваемого учебного дизайн-центра и производственного участка;
- кампусная и инфраструктурная политика – создание «плацдарма» для участия в крупных региональных проектах по развитию ИТ-индустрии;
- система управления университетом – перестройка системы управления научными исследованиями за счет создания безбарьерной среды для реализации крупных междисциплинарных проектов и создания новых сервисов по коммерциализации продуктов;
- финансовая модель университета – рост поступлений от приносящей доход деятельности за счет внедрения результатов НИР в образовательный процесс, перехода к ОКР и оказания широкого спектра наукоемких услуг.

Описание 2 блока «Сверхчистые материалы для микроэлектроники»

В ННГУ сформирован задел для реализации данного стратегического проекта: созданы новые лаборатории, позволившие выйти на качественно новый уровень в области инженерной химии и проектных работ НИОКР/ОКР, в частности для химической и микроэлектронной промышленности. Созданные лаборатории показывают ежегодный прирост в новых (в частности, молодых) сотрудников, увеличению компетенций в отрасли, что подтверждается широтой охвата различных тематик в рамках хозяйственно-договорной деятельности и увеличением финансирования, львиная доля которого тратится на обновление материально-технической базы ВУЗа. В рамках задела прошлых лет была налажена прочная связь с индустриальным сектором, не только Нижегородской области, но и Российской Федерации в целом.

Данный задел обеспечил высокую интеграцию сотрудников в проектные работы, в частности министерства промышленности и торговли Российской Федерации. Важно особенностью данной интеграции является проведение части НИОКР на инициативных началах. Полученные компетенции в рамках задела будут передаваться на новые коллективы, создаваемые в рамках стратегического проекта, что должно обеспечить ускоренный рост выхода новых коллективов на лидирующие позиции.

Основная связь СП со стратегий СНТР заключается в обеспечение подготовки кадров для приоритетных направлений научно-технологического развития Российской Федерации, рост компетенций в областях с низким заделом в регионе.

Важно отметить, что ННГУ в 2024 году стал участником консорциума в числе ведущих университетов и институтов РАН: МГУ им. М.В. Ломоносова, Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН, Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН, Институт проблем химической физики РАН и НИИ химии ННГУ им. Н.И. Лобачевского.

В рамках консорциума реализуется научный проект: «Получение ценных средне- и малотоннажных продуктов из дешёвого и доступного сырья современными каталитическими методами», который признан победителем грантового конкурса на крупные научные проекты Министерства науки и высшего образования РФ в 2024 году.

В ходе реализации стратегического проекта планируется получение новых технологий, опытных образцов и серий продуктов малотоннажной химии, не имеющих отечественных аналогов на внутреннем рынке – тетраметиламмоний гидроксид (ТМАГ 25%) ULSI, аммония гидроксид ULSI, соляная кислота ULSI, хлороводород, фоторезисты, электронные резисты. Кроме того, стратегический проект обеспечивает подготовку кадров для приоритетных направлений научно-технологического развития РФ.

Вместе с ключевыми партнерами (университетами, институтами РАН, научными центрами, технологическими партнерами и потребителями результатов) конечные продукты будут выведены на рынок.

Консорциум стратегического проекта включает – ООО «Поликетон», АО «МИКРОН», ООО «НМ-ТЕХ», ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ «НИИИС им. Ю.Е. Седакова». Научно-производственные партнеры за исключением ООО «Поликетон» являются также потребителями продукции.

Влияние Стратегического проекта на политики Университета

Реализация стратегического проекта направлена на увеличение качественных показателей основных политик университета, в частности:

- образовательная политика – закрепление перспективных студентов на базе ННГУ (с 3 курса с трудоустройством выпускников), создание новых образовательных курсов на базе проведенных НИР/НИОКР/ОКР (проектное обучение), открытый доступ к высокотехнологичному оборудованию во время практик и дипломных работ;
- научно-исследовательская политика – переключение работы сотрудников с грантовой на проектно-ориентированную работу. Создание опытных баз НИИ (в консорциуме) для перехода университета на модель производства;
- молодежная политика – омоложение кадрового состава за счет привлечения молодежи в проектную деятельность, с последующим закреплением и поддержкой молодежных инициатив;
- политика управления человеческим капиталом – динамичный рост кадрового потенциала с созданием новых точек роста и последующим их выводом на лидирующие позиции.

3.1.1. Наименование стратегического проекта.

3.1.2. Цель стратегического проекта.

Цель 1 блока «Новая компонентная база» - Создание принципиально новых электронных компонентов на базе архитектуры мозга для увеличения производительности и энергоэффективности электронной техники потребительского и специального назначения.

Цель 2 блока «Сверхчистые материалы для микроэлектроники» - Импортозамещение сверхчистых материалов для микроэлектронной и химической промышленности. Переход к производству на базе собственных научно-технических разработок с возможностью наращивания объемов для реализации продукции на экспорт.

3.1.3. Задачи стратегического проекта.

Задачи 1 блока «Новая компонентная база»:

1. Внедрить новые формы организации НИОКР и подготовки кадров для эффективного трансфера технологий в сфере электроники.
2. Создать микросхемы памяти и программно-аппаратного комплекса RRAM для применения в сферах искусственного интеллекта и нейрогибридных технологий.
3. Усилить импортозамещение микросхем энергонезависимой памяти для специальных применений с помощью технологического освоения ЭКБ нового типа, организовать серийное производство RRAM.
4. Разработать прототип компактных и энергоэффективных адаптивных систем нейропротезирования.

Задачи 2 блока «Сверхчистые материалы для микроэлектроники»

1. Расширение образовательных программ для подготовки высококвалифицированных кадров в области особо-чистой химии.
2. Разработка и промышленное внедрение технологий производства нетоннажной и малотоннажной химии для электронной промышленности.
3. Создание новых точек роста в областях с малыми компетенциями в регионе, в частности создание НИЛ «Электрохимических процессов» с привлечением

ведущих специалистов.

3.1.4. Ожидаемые результаты стратегического проекта.

Ожидаемые результаты 1 блока «Новая компонентная база»:

Потребительская электроника

- 2025 г. – тестовая микросхема памяти RRAM 0,35 мкм (УГТ 5);
- 2027-2028 гг. – опытный образец микросхемы памяти RRAM КМОП 90/55 (УГТ 7);
- 2030 г. – серийное производство RRAM для потребительской электроники (УГТ 9).

Электроника спецприменений

- 2025 г. – тестовая микросхема памяти RRAM 0,35 мкм (УГТ 5);
- 2027 г. – опытная технология производства СБИС RRAM (УГТ 6);
- 2028 г. – опытные образцы СБИС RRAM (УГТ 7);
- 2030 г. – серийное производство микросхем RRAM спецприменений (УГТ 9).

Электроника авиакосмической отрасли

- 2025 г. – тестовая микросхема памяти RRAM 0,35 мкм (УГТ 5);
- 2026 г. – отладочные платы для микросхем RRAM (УГТ 5);
- 2027-2028 гг. – испытания микросхем RRAM в космосе (УГТ 6);
- 2029 г. – прототип системы авионики с аппаратным ИИ (УГТ 6);
- 2030 г. – аппаратные средства информационной безопасности (УГТ 8).

Ожидаемые результаты 2 блока «Сверхчистые материалы для микроэлектроники»:

- Июль-декабрь 2024 г. – создание НИЛ «Электрохимических процессов».
- Январь-декабрь 2024 г. – монтаж опытной установки.
- Июнь-ноябрь 2024 г. – программа и методики испытаний опытных партий ТМАГ.
- Январь- сентябрь 2025 г. – аттестация продукции на АО «МИКРОН».
- Сентябрь-декабрь 2025 г. – запуск производства ТМАГ (4 т/год).
- Январь-сентябрь 2026 г. – увеличение объема производства (8 тонн/год).

- 2026-2030 гг. – создание опытной установки получения аммиачной воды качества ULSI для микроэлектронной промышленности с производительностью до 10 тонн/год.

3.2. Описание стратегического проекта № 2

В современных критических отраслях возникает задача распределения производственных ресурсов с учетом особенностей производственных систем (ограниченность сроков изготовления, единичный или мелкосерийный характер производства, неполнота данных, использование альтернативных технологий, присутствия контрагентов, взаимозаменяемость ресурсов, изменение структуры предприятия). Необходимо закладывать в АСУ возможность решения данных задач.

Фундаментальной проблемой при решении возникающих задач является их труднорешаемость (NP-трудность). В этом случае обычно находят приближенное решение. Дополнительную проблему создают специфические особенности задачи, которые ранее или вообще не рассматривались (неполнота исходных данных, изменение структуры предприятия), или рассматривались частично для других производственных систем (альтернативность технологии изготовления новых изделий, взаимозаменяемость ресурсов, привлечение контрагентов).

В ННГУ не одно десятилетие успешно функционирует ведущая научная школа автоматизации и планирования под руководством профессора М.Х. Прилуцкого. В 2002 г. в университете создана и с тех пор развивается (как в части применяемых математических методов, так и в части интеграционной составляющей) система производственного планирования СМАРТ-РЕСУРС, с соответствующими модификациями внедренная в производственные процессы ряда промышленных предприятий. Текущие заказчики – РФЯЦ-ВНИИЭФ, НИИИС им. Ю.Е. Седакова, ПАО «НИТЕЛ», предприятия машиностроительного дивизиона ГК Росатом (Петрозаводмаш, Ижора, Спецсталь, Атоммаш, ОКБМ Африкантов, и др.), ОАО Гипрогазцентр, Сургутнефтегаз, РЖД.

Научная составляющая данной части стратегического проекта связана с математическим и программным обеспечением для решения задачи распределения

производственных ресурсов при изготовлении высокотехнологичной продукции с учетом особенностей производственных систем.

Основой для успешного выполнения второй части проекта является накопленный научно-технический задел научной школы высокопроизводительных вычислений, созданной Р.Г. Стронгиным и В.П. Гергелем, и признанной в России и за рубежом. Под руководством В.П. Гергеля группа выполнила целый ряд крупных научно-образовательных проектов, включая участие ННГУ в национальном проекте «Суперкомпьютерное образование» (головной вуз – МГУ). Заведующий кафедрой Мееров И.Б. является членом редколлегии одного из ключевых журналов по вычислениям – Journal of Computational Science (Elsevier, с 2022 г.), руководителем одного из первых в мире центров компетенций по гетерогенному программированию на базе модели oneAPI (с 2021 г.), заместителем председателя одного из комитетов (BoF Committee) крупнейшей в Европе конференций по суперкомпьютерным технологиям ISC High Performance (2022 г.). Группа обладает существенными наработками в области разработки и оптимизации программного обеспечения для научного моделирования в машинном обучении и компьютерном зрении (в сотрудничестве с ИПФ РАН, Itseez), лазерной физике (в сотрудничестве с ИПФ РАН и университетом Гетеборга), квантовой динамике (в сотрудничестве с университетами Аугсбурга и Осло), графовой аналитике и разреженной алгебре (в сотрудничестве с РФЯЦ-ВНИИЭФ) и в других областях.

В рамках данной части проекта в тесной координации с индустриальным партнером – компанией YADRO – планируется проектирование, прототипирование и разработка открытых математических библиотек для процессоров перспективной архитектуры RISC-V. Для демонстрации возможностей разработанного ПО будет создан комплект демо-приложений, работающих на целевой аппаратной платформе. В целях развития экосистемы при участии и, возможно, спонсорской поддержке партнеров будет проведен комплекс научно-образовательных мероприятий (школы, конференции, семинары, мастер-классы) по тематике RISC-V. Разработка новых и адаптация существующих дисциплин для программ бакалавриата поможет подготовить квалифицированных специалистов по тематике RISC-V для отечественных предприятий высокотехнологичной индустрии.

Партнерами стратегического проекта являются – Машиностроительный дивизион ГК Росатом, РФЯЦ-ВНИИЭФ, ООО «ОКБМ», YADRO.

Влияние Стратегического проекта на политики Университета

Выстроенные формы взаимодействия с индустриальными партнерами и научными центрами оказывают влияние на политики университета:

- образовательная политика – выпускные работы и диссертационные исследования на основе выполненных проектов; организация научных школ, семинаров, конференций совместно с компаниями высокотехнологичной индустрии;
- научно-исследовательская политика – создание учебно-исследовательских лабораторий: работа в области развития научных исследований совместно с компаниями высокотехнологичной индустрии;
- политика управления человеческим капиталом – активное вовлечение сотрудников и студентов в проектную деятельность, поддержка трансфера знаний.

3.2.1. Наименование стратегического проекта.

Интеллектуальное Программное обеспечение для критической инфраструктуры

3.2.2. Цель стратегического проекта.

Повышение уровня обеспечения безопасности и безотказности объектов критической инфраструктуры с помощью внедрения в промышленность новых программных комплексов.

3.2.3. Задачи стратегического проекта.

1. Разработать и внедрить программное обеспечение, решающее задачу эффективного распределения производственных ресурсов при изготовлении высокотехнологичной продукции, с учетом особенностей производственных систем.
2. Разработать и внедрить программные библиотеки базовых математических алгоритмов для процессоров открытой архитектуры RISC-V
3. Адаптировать и внедрить в учебные программы дисциплины, предусматривающие подготовку специалистов по программированию

устройств архитектуры RISC-V.

3.2.4. Ожидаемые результаты стратегического проекта.

- 2024 г. – ядро системы распределения производственных ресурсов для решения большеразмерных задач (число работ до 5 млн.) (УГТ 6);
- 2025 г. –модуль решения задач распределения производственных ресурсов с учетом альтернативности технологий изготовления изделий (УГТ 7);
- 2026 г. – модуль решения задач распределения производственных ресурсов с учетом взаимозаменяемости ресурсов (УГТ 7);
- 2027 г. – модуль решения задач распределения производственных ресурсов с учетом возможности передачи части работ контрагентам (УГТ 7);
- 2028 г. – модуль решения задач распределения производственных ресурсов в условиях неполноты данных (УГТ 7);
- 2029 г. – модуль решения задач распределения производственных ресурсов с учетом возможности изменения структуры предприятия(УГТ 7);
- 2030 г. – ПО распределения производственных ресурсов с учетом особенностей производственных систем (УГТ 9);
- 2030 г. – математические библиотеки для процессоров архитектуры RISC-V (УГТ 4);

3.3. Описание стратегического проекта № 3

Химическая отрасль критически зависима от импортных составляющих в производственном процессе в краткосрочной перспективе (1-3 года). Данный стратегический проект направлен на создание необходимой продукции, которая закроет нужды и улучшит положение отрасли – линейка присадок к смазывающим материалам и топливам (регуляторы индекса вязкости и депрессорные присадки, противоизносные присадки, моющие присадки); разделительные масла и жидкости для производства бетонных конструкций; бесфталатные пластификаторы; ПАВ на основе возобновляемого растительного сырья.

Партнеры стратегического проекта – ЗАО «Реал-Инвест», ООО «МАКС-НН», ООО «Промальянс», ООО «Будмар», АО УК БХК «Оргхим», ООО «Акрилхимпроект» (группа компаний Норкем).

Влияние Стратегического проекта на политики Университета

Реализация стратегического проекта оказывает прямое влияние на политики университета:

- образовательная политика – трудоустройство перспективных выпускников, расширение образовательных программ на базе проектного обучения.
- научно-исследовательская политика – создание возможности гибкого перехода с грантовой на проектно-ориентированную работу для сотрудников, переключение университета на производственную модель.
- политика управления человеческим капиталом – обеспечение кадрового роста, расширение компетенций с последующим выводом на лидирующие позиции.
- молодежная политика – привлечение молодых сотрудников в проектную деятельность с оказанием поддержки инициатив.

3.3.1. Наименование стратегического проекта.

Импортозамещение в химической отрасли

3.3.2. Цель стратегического проекта.

Импортозамещение присадок для моторных масел и топлив, а также материалов на основе возобновляемого растительного сырья для вывода на новый уровень малотоннажной химической промышленности РФ.

3.3.3. Задачи стратегического проекта.

1. Подготовка высококвалифицированных кадров по критически значимой отрасли РФ.
2. Разработка и промышленное освоение новых технологий производства полимерных присадок для масел и топлив.
3. Разработка и внедрение новой технологии получения высших жирных спиртов.
4. Разработка и промышленное освоение новых технологий каталитической конверсии диоксида углерода с получением востребованных химических продуктов.

3.3.4. Ожидаемые результаты стратегического проекта.

- 2024 г. – создание на базе ННГУ пилотной установки получения полимерных присадок к маслам и топливам. Внедрение в производство ООО «МАКС-НН» не менее 3 марок полимерных присадок к маслам и гидравлическим жидкостям. Внедрение в производство ООО «Промальянс» рецептуры разделительного масла для изготовления бетонных изделий и конструкций.
- 2025 г. – создание опытно-промышленной установки каталитической переработки диоксида углерода в востребованные химические продукты (метанол, диметиловый эфир и др.)
- 2027 г. – создание опытно-промышленного производства алкилметакрилатов и полимерных присадок нового поколения на производственной площадке ООО «МАКС-НН».
- 2030 г. – опытно-промышленное освоение разработанной технологии получения высших жирных спиртов совместно с компанией НОРКЕМ

4. Ключевые характеристики межинституционального сетевого взаимодействия и кооперации.

4.1. Структура ключевых партнерств.

Важнейшим фактором, способствующим развитию ННГУ, является многолетнее успешное образовательное и научное взаимодействие университета с институтами Российской академии наук, Российским федеральным ядерным центром (РФЯЦ ВНИИЭФ, г. Саров) – крупнейшим исследовательским центром Европы, ведущими промышленными предприятиями ГК «Росатом» и ГК «Ростех» и отраслевыми научными исследовательскими институтами, с крупнейшим нефтехимическим комплексом страны (ЛУКОЙЛ, СИБУР, РУССВИНИЛ, ОРГХИМ) в Нижегородской области, с лидерами российского рынка ИТ-технологий: Яндекс, Сбербанк, а также с российскими компаниями, представляющими известные международные компании Интел, Хуавей и др., с ведущими российскими и иностранными университетами (МГУ, Университет ИТМО, Высшая школа экономики, Университетский колледж Лондона, Болонский университет, Университет Гента и др.).

В период с 2010 по 2020 гг Университет Лобачевского стал участником крупных консорциумов университетов и научных организаций, созданных для решения масштабных научных и инфраструктурных задач.

ННГУ является одним из учредителей Суперкомпьютерного консорциума университетов России, в составе которого более 60 университетов страны. С 2012 года в ННГУ действует Приволжский научно-образовательный центр суперкомпьютерных технологий (НОЦ «СКТ-Приволжье»), суперкомпьютерного образования – один из ключевых элементов национальной сети. Совместно с МГУ реализуется масштабная научно-образовательная программа в области суперкомпьютерных вычислений, получившая международное признание.

В рамках реализации постановления Правительства Российской Федерации от 16 октября 2017 г. № 1251 по созданию Центров компетенций Национальной технологической инициативы Университет Лобачевского стал участником консорциумов «Центр технологий хранения и анализа больших данных» (на базе МГУ) и «Национальный центр когнитивных разработок» (на базе ИТМО).

В 2020 году в ННГУ началась реализация масштабных научных проектов в рамках различных мероприятий Нацпроекта «Наука», где Университет Лобачевского уже сам играет роль лидера консорциумов. На базе ННГУ в консорциуме с Институтом прикладной физики РАН и Саратовского национального исследовательского государственного университета создан региональный научно-образовательный математический центр (НОМЦ) «Математика технологий будущего». В рамках федерального проекта «Развитие научной и научно-производственной кооперации» в консорциуме с Университетом ИТМО, Институтом прикладной математики РАН, Институтом системного программирования РАН и Приволжским исследовательским медицинским университетом Университет Лобачевского руководит реализацией крупного научного проекта в области надежного и логически прозрачного (доверенного) искусственного интеллекта – исследование, пионерское для университетов России.

ННГУ – участник консорциума научного центра мирового уровня «Центр фотоники» с Институтом прикладной физики РАН и Институтом общей физики РАН, организованного по результатам конкурсного отбора 2020 года в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 30 апреля 2019 года № 538, и проводит исследования в области биофотоники, оптогенетики и методов генерации лазерного излучения сверхвысокой интенсивности. ННГУ – исполнитель еще одного крупного научного проекта в области спектральных и лазерных технологий для увеличения продуктивности сельскохозяйственных растений и животных, который возглавляет федеральный научный агроинженерный центр ВИМ, и в состав которого также входят Институт общей физики РАН и Московский государственный университет технологий и управления.

В соответствии с Меморандумом от 08.06.2021 ННГУ осуществляет совместную научно-исследовательскую деятельность и создает сеть совместных базовых кафедр и лабораторий с Национальным центром физики и математики ГК «Росатом» (г. Саров).

4.2. Описание консорциума(ов), созданного(ых) (планируемого(ых) к созданию) в рамках реализации программы развития.

Для достижения научного лидерства и консолидации усилий научных и образовательных организаций в реализации национальных целей РФ в ННГУ

создано 4 консорциума согласно направлениям деятельности СП: «Здоровое поколение», «Комфортная окружающая среда», «Креативная личность», «Фундаментальные основы технологий будущего». Консорциумы ННГУ объединяют в настоящий момент 20 организаций, в том числе 15 научных организаций (из них 11 институтов РАН) и 5 университетов.

Цель формирования консорциумов. Формирование междисциплинарных исследовательских коллективов для реализации прорывных научных исследований по направлениям деятельности СП и подготовки профессиональных и творческих кадров по приоритетным направлениям развития РФ.

Задачи консорциумов (направления совместной деятельности): развитие имеющихся и формирование новых научных направлений, в рамках реализации Стратегических проектов; расширение научно-исследовательской и инновационной инфраструктуры образовательной базы и предоставление возможностей для ее использования всех членов консорциума; переподготовка и повышение квалификации сотрудников ННГУ и членов консорциума, а так же представителей индустриальных партнеров и партнеров из социальной сферы; разработка и внедрение сетевых магистерских и аспирантских программ, участие в основных образовательных программах; создание индивидуальной образовательной траектории обучающихся в организациях, участниках консорциума, формирование системы целевой аспирантуры; проведение мероприятий по закреплению молодых исследователей в науке и привлечению студентов к научной деятельности; рекрутинг наиболее успешных абитуриентов и выпускников бакалавриата для расширения географии магистерских программ; реализация мероприятий по развитию Нижегородской области и взаимодействия с представителями органов власти.

Развитие консорциумов ННГУ. Первым этапом развития консорциума (2021-2025 гг) является укрепление связей с целью реализации совместных научных и образовательных задач. Инфраструктурные преобразования будут направлены прежде всего на развитие ЦКП и УНУ ННГУ, а также на создание комплементарных лабораторий (лаборатории под руководством ведущих ученых и молодежные лаборатории) для синхронизации научной повестки и расширения материально-технической базы, доступной всем членам консорциумов. Объединение методической и материально-технической базы консорциума позволит не только получить научные результаты мирового уровня, но и станет

серьезным шагом в развитии диагональных научных связей и трансфера методических подходов к решению социально-значимых задач. Образовательные усилия будут реализованы в направлении разработки и совместной реализации основных образовательных программ на всех уровнях подготовки (бакалавриат, магистратура, аспирантура, специалитет, ординатура, привлечение ведущих ученых членов консорциумов к руководству курсовыми и дипломными работами, целевая аспирантура) и программ дополнительного образования. Для реализации новых образовательных траекторий и индивидуализации образования будет проведена модернизация части образовательных программ (разработка блочной магистратуры, применение онлайн форм образования). Развитие консорциумов и привлечение интеллектуальных ресурсов его членов будут способствовать быстрому развитию образовательных программ и углублению компетенций молодых исследователей и преподавателей (прежде всего за счет развития системы академической мобильности). Расширение межинституциональных связей на первом этапе приведет к появлению большого количества пересечений между научными повестками СП и консорциумов, прежде всего в области применения машинного обучения и искусственного интеллекта для анализа многомерных данных, вовлечению новых членов и в итоге созданию мультидисциплинарной сети межотраслевых взаимодействий (2025г.), направленных на решение задач достижения национального превосходства в области прикладных информационных технологий (2030г.).

Сегодня каждый из 4 консорциумов ННГУ включает основных участников консорциума – драйверов развития определенной задачи в рамках выполнения СП и дополнительных участников, имеющих уникальные компетенции в решении локальных задач СП. Коррекция научной и образовательных повесток Международным наблюдательным советом ННГУ будет сигналом к необходимости поиска и привлечения новых членов, прежде всего из числа дополнительных участников консорциума.

Система управления консорциумами. ННГУ является организатором Консорциумов, определяющим объем и сроки работ остальных членов Консорциумов. Система управления каждого Консорциума представлена координационным советом, в который входят ответственные исполнители от всех организаций, членов консорциума. Координационный совет принимает решение о поддержке мероприятий связанных с реализацией совместных научных,

образовательных, инновационных задач, а также задач международного позиционирования в рамках реализации стратегического проекта. Возглавляет координационный совет представитель инициатора создания консорциума - ННГУ. Техническую поддержку реализации мероприятий обеспечивает проектный офис программы «Приоритеты 2030» участника Консорциума. Результаты научного развития, образовательных и институциональных преобразований ежегодно докладываются на Международном наблюдательном совете ННГУ, в состав которого входят ведущие российские и зарубежные ученые. К работе совета могут быть привлечены представители реального сектора экономики, а также органов государственной власти. Проведенная экспертиза деятельности Консорциума корректирует текущую научную и образовательную повестку СП. Результаты работы наблюдательного совета (включая замечания), являются частью годового отчета СП.

Описание консорциума СП «Здоровое поколение». ИВНД и НФ РАН – головное учреждение РАН в области физиологии человека и животных, лидер в области фундаментальных исследований мозга человека. Проводятся уникальные исследования нейрофизиологических и молекулярно-генетических основ формирования поведения человека и животных. В ФНКЦ ФХМ ФМБА проводятся уникальные исследования по оценке вклада генетических факторов в развитие возраст-ассоциированных заболеваний, а также ведётся разработка универсальной платформы для геномного картирования и определения транскрипционной, протеомной и метаболической активности генома биологических объектов. Центр обладает всем необходимым оборудованием для проведения омиксных исследований. ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» (РОНЦ) является крупнейшим онкологическим центром России и Европы, занимающим лидирующие позиции в исследовании молекулярных механизмов трансформации и прогрессии опухолей, разработке новых подходов для профилактики, диагностики, лечения и мониторинга онкологических заболеваний. СамГМУ имеет значительный опыт в коммерциализации технологий по принципу «полного цикла» (от генерации идей до стадии промышленного образца), интеграции созданных продуктов в лечебный процесс, формировании конкурентоспособных бизнесов. Иностранцами партнерами являются Болонский университет (К. Франчески, ведущий геронтолог), Университет Гента (Д. Крысько, ведущий иммунолог), Университет Берлина Шарите (В. Тарабыкин, ведущий нейробиолог). Проведение совместных исследований в рамках Консорциума необходимо для

успешного решения задач проекта, достижения всероссийского лидерства и конкурентного мирового уровня.

Описание консорциума СП «Комфортная окружающая среда». В консорциум, кроме ННГУ, входят ИПФ РАН, МГУ, ГГО (ФГБУ Главная геофизическая обсерватория им. А.И.Воейкова), ВГУВТ (ФГБОУ Волжский государственный университет водного транспорта), ИБВВ РАН (ФГБУН Институт биологии внутренних вод им.И.Д.Папанина РАН), ИМХ РАН. Предполагается сотрудничество с Нижегородским архитектурно-строительным университетом, Мининским университетом, Казанским и Астраханским университетами, Аграрно-технологическим институтом Российского университета дружбы народов, Институтом мировой литературы РАН. Каждый из членов консорциума является лидером в профильной области знаний. С 1945 г.в Нижнем Новгороде сложилась уникальная Нижегородская школа радиофизики (А.В. Гапонов-Грехов, лауреат Нобелевской премии В.Л. Гинзбург, М.А. Миллер, В.В.Железняков, А.Г.Литвак, В.А.Зверев и др.), объединяющая в настоящее время ННГУ и ИПФ РАН. В рамках Президентской программы в ИПФ РАН финансировалась научная школа «Развитие дистанционных радиофизических методов диагностики и мониторинга состояния окружающей среды» (рук. акад. РАН В.И.Таланов). В ИПФ РАН и ННГУ функционируют УНУ: крупномасштабный плазменный стенд "Крот", ветроволновой термостратифицированный бассейн, многофункциональный радиокомплекс «СУРА», позволяющие моделировать сложные физические процессы в окружающей среде (в т.ч.в гидросфере и ионосфере). ИБВВ РАН обладает ЦКП электронной микроскопии и уникальными биологическими коллекциями. ИПФ РАН, ИБВВ РАН и ВГУВТ имеют речные суда-лаборатории, оснащенные комплексами аппаратуры для гидрофизических исследований. На базе ГГО функционирует Климатический центр РФ и Мировой Центр Радиационных Данных. ИМХ РАН- мировой лидер химии лигандов переменной валентности и разработки разлагаемых биополимеров. Будут привлечены ученые из университетов Тель-Авива (Израиль), Порту (Португалия), Хельсинки (Финляндия), Рединга (Великобритания), Института атмосферной физики Университета в Росток (Германия), Потсдамского института климатических исследований (Германия), Института P.-S. Laplace (Франция) и ряда других научных центров.

Описание консорциума СП «Креативная личность». Институт психологии РАН активно развивает научную школу психологии творческого мышления и интуиции, здесь получены значимые результаты в области психологии одаренности, психологии индивидуальной и коллективной креативности, психологической диагностики на основе анализа цифровых следов. Среди активно разрабатываемых Институтом этнологии и антропологии РАН такие направления как цифровая антропология, техноантропология, медицинская антропология, экспериментальная антропология. Институт экономики РАН специализируется на исследовании проблем общей экономической теории и методологии, анализе социальной политики и междисциплинарных исследованиях российской экономики, разработке экономической теории культурной, научной и образовательной деятельности. Юридический факультет ФГБОУ «ВГУ» является признанным лидером в области юридической науки и образования Центрального Черноземья и проведения исследований в рамках ЕАЭС (Центр Евразийских исследований). Межфакультетская кафедра педагогики и педагогической психологии ФГБОУ «ЯрГУ» обладает лидерскими позициями в исследовании проблематики одаренности и формирования творческого мышления.

Описание консорциума СП «Фундаментальные основы технологий будущего». Для выполнения СП ННГУ создал научный Консорциум с лидерами научных направлений проекта: ИПФ РАН, ИМХ РАН, ИХВВ РАН, ИФХЭ РАН, ИСП РАН, ИПМ РАН, МГУ и РФЯЦ ВНИИФ: **ИПФ РАН**– ведущий научный институт РАН, мировой лидер в области лазерной физики, фотоники, физики плазмы, элементной базы «новой электроники» (академики А.В. Гапонов-Грехов, С.В. Гапонов, В.В. Железняков, А.Г. Литвак, А.М. Сергеев, Е.А. Хазанов, члены-корреспонденты РАН -Н.С.Гинзбург, Г.Г. Денисов, И.Ю. Костюков, В.В.Кочаровский, З.Ф. Красильник, Е.А.Мареев, Н.Н. Салащенко, А.В.Турлапов). УНУ: фемтосекундный лазерный комплекс PEARL с пиковой мощностью 0,56 ПВт, строится комплекс PEARL-10 с мощностью более 5 ПВт, комплекс гиротронных экспериментальных стендов. **ИХВВ РАН** – ведущий научный институт РАН, лидер в РФ по высокочистым веществам для оптики и электроники (академик М.Ф. Чурбанов, чл.-корр. А.Н. Гурьянов). Создана уникальная выставка-коллекция высокочистых веществ. Участник международного метрологического проекта по уточнению числа Авогадро. **ИМХ РАН** – ведущий научный институт РАН, крупнейший в стране центр химии редкоземельных элементов и лигандов переменной валентности (чл.-корр. В.К. Черкасов, И.Л.

Федюшкин, А.А. Трифонов). УНУ для стереофотолитографии. **ИФХЭ РАН** – ведущий научный институт РАН, располагает крупнейшими научными школами радиохимии и супрамолекулярной химии (академики Б.Ф. Мясоедов, А.Ю. Цивадзе, чл.-корр. А.К. Буряк), центром по защите от коррозии. УНУ - линейный ускоритель электронов и наносекундный импульсный ускоритель с газофазным реактором; коррозионные станции. **МГУ** –ведущий университет РФ, мировой лидер в области искусственного интеллекта (чл.-корр. В.В. Воеводин)(ВМК МГУ), разработокнейроморфных технологий и исследований мозга (акад.К.В. Анохин и проф. А.Я Каплан). **РФЯЦ-ВНИИЭФ** – мировой лидер в области ядерной энергетики, мощных лазеров, искусственного интеллекта, лидер в РФ по разработкамкомпонентной базы электроники (акад.С.Г. Гаранин, профессора В.Е. Костюков, Р.М. Шагалиев, А.Ю. Седаков). **ИПМ РАН** - мировой центр в области математического моделирования и суперкомпьютерных технологий (акад.Б.Н. Четверушкин, чл.-корр. В.В. Якобовский). **ИСП РАН** – мировой центр в области системного программирования и кибербезопасности (акад.А.И. Аветисян).

Далее ННГУ планирует быть центром интеграции новых форм высшего образования. **К 2023 году планируется объединение ННГУ с Лингвистическим университетом им. Н.А.Добролюбова для развития новых форм подготовки кадров и создания направления эффективных международных научных коммуникаций.**

Приложение № 1. Охват стратегическими проектами политик университета по основным направлениям деятельности

Политика университета по основным направлениям деятельности	Электронная компонентная база и материалы	Интеллектуальное Программное обеспечение для критической инфраструктуры	Импортозамещение в химической отрасли
Образовательная политика	+	+	+
Научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации разработок	+	+	+
Молодежная политика	+		+
Политика управления человеческим капиталом	+	+	+
Кампусная и инфраструктурная политика	+		
Система управления университетом	+		
Финансовая модель университета	+		
Политика в области цифровой трансформации			
Политика в области открытых данных			

Приложение №2. Показатели, необходимые для достижения результата предоставления гранта

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Приложение №3. Показатели эффективности реализации программы развития университета

Таблица 1 – Целевые показатели эффективности реализации программы развития университета, применяемые к данным из отчетных материалов за 2023 год

Наименование показателя	Единица измерения	ФАКТ	ПЛАН			
		2020	2021	2022	2023	
БАЗОВАЯ ЧАСТЬ ГРАНТА						
P1(б). Объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (далее - НИОКР) в расчете на одного научно-педагогического работника (далее - НПР)	тыс. руб.	1388.598	1401.887	1412.758	1417.91	
P2(б). Доля работников в возрасте до 39 лет в общей численности профессорско-преподавательского состава	%	28.6	28.9	29.3	29.8	
P3(б). Доля обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения получивших на бесплатной основе дополнительную квалификацию, в общей численности обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения	%	1.9	2	2.4	2.4	

Наименование показателя	Единица измерения	ФАКТ	ПЛАН		
		2020	2021	2022	2023
Р4(б). Доходы университета из средств от приносящей доход деятельности в расчете на одного НПР	тыс. руб.	2750.85	2764.151	2814.259	2985.075
Р5(б)2. Количество обучающихся по программам дополнительного профессионального образования на «цифровой кафедре» образовательной организации высшего образования - участника программы стратегического академического лидерства "Приоритет 2030" посредством получения дополнительной квалификации по ИТ-профилю	чел	0	0	1020	1783

Таблица 2 – Целевые показатели эффективности реализации программы развития университета, применяемые к данным из отчетных материалов за 2024 год и далее

Наименование показателя	Единица измерения	ФАКТ	ПЛАН						
		2020	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
БАЗОВАЯ ЧАСТЬ ГРАНТА									
P1_2(б). Объем НИОКР и научно-технических услуг в расчете на одного НПР	тыс. руб.	1434.39	1396.06	1438.36	1480.67	1522.97	1607.58	1734.5	1810.64
P2_2(б). Доля НПР в возрасте до 39 лет в общей численности НПР	%	33.9	35.5	35.6	35.7	35.8	35.9	36	36.1
P3_2(б). Доля обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры по очной форме обучения, получивших на бесплатной основе дополнительную квалификацию, в общей численности обучающихся в университете по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры по очной форме обучения	%	0	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.06	0.06

Наименование показателя	Единица измерения	ФАКТ	ПЛАН						
		2020	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки по очной форме обучения, принятых на обучение в соответствии с договорами о целевом обучении в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки по очной форме обучения									
М4. Доля обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, прибывших из других субъектов Российской Федерации и иностранных государств	%	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

Приложение №4. Влияние стратегических проектов на целевые показатели эффективности реализации программы (проекта) развития

№	Наименование показателя	Электронная компонентная база и материалы	Интеллектуальное Программное обеспечение для критической инфраструктуры	Импортозамещение в химической отрасли		
Целевые показатели эффективности реализации программы (проекта программы) развития университета, получающего базовую часть гранта						
P1(б)	Объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в расчете на одного научно-педагогического работника	-	-	-		
P5_2(б)	Средний балл единого государственного экзамена (далее - ЕГЭ) обучающихся, принятых по результатам ЕГЭ на обучение по очной форме по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения		
M1	Объём внебюджетных средств, привлечённых на реализацию программы развития университета в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения		
M2	Объем затрат на проведение научных исследований и разработок за счет собственных средств университета в расчете на одного НПР	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения		

№	Наименование показателя	Электронная компонентная база и материалы	Интеллектуальное Программное обеспечение для критической инфраструктуры	Импортозамещение в химической отрасли		
М3	Доля обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки по очной форме обучения, принятых на обучение в соответствии с договорами о целевом обучении в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки по очной форме обучения	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения		
М4	Доля обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения		

№	Наименование показателя	Электронная компонентная база и материалы	Интеллектуальное Программное обеспечение для критической инфраструктуры	Импортозамещение в химической отрасли		
	магистратуры, прибывших из других субъектов Российской Федерации и иностранных государств					
P2(6)	Доля работников в возрасте до 39 лет в общей численности профессорско-преподавательского состава	-	-	-		
P3(6)	Доля обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения получивших на бесплатной основе дополнительную квалификацию, в общей численности обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения	-	-	-		
P4(6)	Доходы университета из средств от приносящей доход деятельности в расчете на одного НПР	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения		
P5(6)2	Количество обучающихся по программам дополнительного профессионального образования на «цифровой кафедре» образовательной организации высшего образования - участника программы стратегического академического лидерства "Приоритет 2030" посредством получения	-	-	-		

№	Наименование показателя	Электронная компонентная база и материалы	Интеллектуальное Программное обеспечение для критической инфраструктуры	Импортозамещение в химической отрасли		
	дополнительной квалификации по ИТ-профилю					
P6(б)	Объем затрат на научные исследования и разработки из собственных средств университета в расчете на одного НПР	-	-	-		
P1_2(б)	Объем НИОКР и научно-технических услуг в расчете на одного НПР	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения		
P2_2(б)	Доля НПР в возрасте до 39 лет в общей численности НПР	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения		

Приложение №5. Финансовое обеспечение программы (проекта программы) развития**Финансовое обеспечение программы (проекта программы) развития по источникам**

№ п/ п	Источник финансирования	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1.	Средства федерального бюджета, базовая часть гранта, тыс. рублей	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000
2.	Средства федерального бюджета, специальная часть гранта, тыс. рублей	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
3.	Иные средства федерального бюджета, тыс. рублей	100000	100000	100000	110000	110000	120000	120000	140000	140000	160000
4.	Средства субъекта Российской Федерации, тыс. рублей	3000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000
5.	Средства местных бюджетов, тыс. рублей	0	1000	1000	1000	1500	1500	2000	2000	3000	3000
6.	Средства иностранных источников, тыс. рублей	6000	6000	7000	7500	7500	8000	8500	9000	9500	10000
7.	Внебюджетные источники, тыс. рублей	300000	350000	400000	500000	600000	700000	800000	900000	950000	1000000
ИТОГО		1509000	1657000	1708000	1818500	1919000	2029500	2130500	2251000	2302500	2373000

Приложение № 6. Информация о консорциуме(ах), созданном(ых) (планируемом(ых) к созданию) в рамках реализации стратегических проектов программы (проекта программы) развития

№ п/ п	Наименование консорциума	Стратегические проекты, реализация которых запланирована с участием консорциума	Роль консорциума в реализации стратегического проекта(ов)
1	Консорциум СП "Здоровое поколение"		ИВНД и НФ РАН – головное учреждение РАН в области физиологии человека и животных, лидер в области фундаментальных исследований мозга человека. Проводятся уникальные исследования нейрофизиологических и молекулярно-генетических основ формирования поведения человека и животных. В ФНКЦ ФХМ ФМБА проводятся уникальные исследования по оценке вклада генетических факторов в развитие возраст-ассоциированных заболеваний, а также ведётся разработка универсальной платформы для геномного картирования и определения транскрипционной, протеомной и метаболической активности генома биологических объектов. Центр обладает всем необходимым оборудованием для проведения омиксных исследований. ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» (РОНЦ) является крупнейшим онкологическим центром России и Европы, занимающим лидирующие позиции в исследовании молекулярных механизмов трансформации и прогрессии опухолей, разработке новых подходов для профилактики, диагностики, лечения и мониторинга онкологических заболеваний. СамГМУ имеет значительный опыт в коммерциализации технологий по принципу «полного цикла» (от генерации идей до стадии промышленного образца), интеграции созданных продуктов в лечебный процесс, формировании конкурентоспособных бизнесов. Иностранцами партнерами являются Болонский университет (К. Франчески, ведущий геронтолог), Университет Гента (Д. Крысько, ведущий иммунолог), Университет Берлина Шарите (В. Тарабыкин, ведущий нейробиолог). Проведение совместных исследований в рамках Консорциума необходимо для успешного решения задач проекта, достижения всероссийского лидерства и конкурентного мирового уровня.

№ п/ п	Наименование консорциума	Стратегические проекты, реализация которых запланирована с участием консорциума	Роль консорциума в реализации стратегического проекта(ов)
2	Консорциум СП "Комфортная окружающая среда"		В консорциум, кроме ННГУ, входят ИПФ РАН, МГУ, ГГО (ФГБУ Главная геофизическая обсерватория им. А.И.Воейкова), ВГУВТ (ФГБОУ Волжский государственный университет водного транспорта), ИБВВ РАН (ФГБУН Институт биологии внутренних вод им. И.Д.Папанина РАН). Предполагается сотрудничество с Нижегородским архитектурно-строительным университетом, Мининским университетом, Казанским и Астраханским университетами, Аграрно-технологическим институтом Российского университета дружбы народов, Институтом мировой литературы РАН. Каждый из членов консорциума является лидером в профильной области знаний. С 1945 г.в Нижнем Новгороде сложилась уникальная Нижегородская школа радиофизики (А.В. Гапонов-Грехов, лауреат Нобелевской премии В.Л. Гинзбург, М.А. Миллер, В.В.Железняков, А.Г.Литвак, В.А.Зверев и др.), объединяющая в настоящее время ННГУ и ИПФ РАН. В рамках Президентской программы в ИПФ РАН финансировалась научная школа «Развитие дистанционных радиофизических методов диагностики и мониторинга состояния окружающей среды» (рук. акад. РАН В.И.Таланов). В ИПФ РАН и ННГУ функционируют УНУ: крупномасштабный плазменный стенд «Крот», ветроволновой термостратифицированный бассейн, многофункциональный радиокomплекс «СУРА», позволяющие моделировать сложные физические процессы в окружающей среде (в т.ч.в гидросфере и ионосфере). ИБВВ РАН обладает ЦКП электронной микроскопии и уникальными биологическими коллекциями. ИПФ РАН, ИБВВ РАН и ВГУВТ имеют речные суда-лаборатории, оснащенные комплексами аппаратуры для гидрофизических исследований. На базе ГГО функционирует Климатический центр РФ и Мировой Центр Радиационных Данных. ИМХ РАН- мировой лидер химии лигандов переменной валентности и разработки разлагаемых биополимеров. Также будут привлечены ученые из университетов Тель-Авива (Израиль), Ла-Сапиенца(Италия), Порту (Португалия), Хельсинки (Финляндия), Рединга (Великобритания) и ряда других научных центров.

№ п/ п	Наименование консорциума	Стратегические проекты, реализация которых запланирована с участием консорциума	Роль консорциума в реализации стратегического проекта(ов)
3	Консорциум СП "Креативная личность"		<i>Институт психологии РАН</i> активно развивает научную школу психологии творческого мышления и интуиции, здесь получены значимые результаты в области психологии одаренности, психологии индивидуальной и коллективной креативности, психологической диагностики на основе анализа цифровых следов. Среди активно разрабатываемых <i>Институтом этнологии и антропологии РАН</i> такие направления как цифровая антропология, техноантропология, медицинская антропология, экспериментальная антропология. <i>Институт экономики РАН</i> специализируется на исследовании проблем общей экономической теории и методологии, анализе социальной политики и междисциплинарных исследованиях российской экономики, разработке экономической теории культурной, научной и образовательной деятельности. Юридический факультет <i>ФГБОУ «ВГУ»</i> является признанным лидером в области юридической науки и образования Центрального Черноземья и проведения исследований в рамках ЕАЭС (Центр Евразийских исследований). Межфакультетская кафедра педагогики и педагогической психологии <i>ФГБОУ «ЯрГУ»</i> обладает лидерскими позициями в исследовании проблематики одаренности и формирования творческого мышления.

№ п/ п	Наименование консорциума	Стратегические проекты, реализация которых запланирована с участием консорциума	Роль консорциума в реализации стратегического проекта(ов)
4	Консорциум СП "Фундаментальные основы технологий будущего"		Для выполнения СП ННГУ создал научный Консорциум с лидерами научных направлений проекта: ИПФ РАН, ИМХ РАН, ИХВВ РАН, ИФХЭ РАН, ИСП РАН, ИПМ РАН, МГУ и РФЯЦ ВНИИФ: ИПФ РАН– ведущий научный институт РАН, мировой лидер в области лазерной физики, фотоники, физики плазмы, элементной базы «новой электроники» (академики А.В. Гапонов-Грехов, С.В. Гапонов, В.В. Железняков, А.Г. Литвак, А.М. Сергеев, Е.А. Хазанов, члены-корреспонденты РАН -Н.С.Гинзбург, Г.Г. Денисов, И.Ю. Костюков, В.В.Кочаровский, З.Ф. Красильник, Е.А.Мареев, Н.Н. Салащенко, А.В.Турлапов). УНУ: фемтосекундный лазерный комплекс PEARL с пиковой мощностью 0,56 ПВт, строится комплекс PEARL-10 с мощностью более 5 ПВт, комплекс гиротронных экспериментальных стендов. ИХВВ РАН – ведущий научный институт РАН, лидер в РФ по высокочистым веществам для оптики и электроники (академик М.Ф. Чурбанов, чл.-корр. А.Н. Гурьянов). Создана уникальная выставка-коллекция высокочистых веществ. Участник международного метрологического проекта по уточнению числа Авогадро. ИМХ РАН – ведущий научный институт РАН, крупнейший в стране центр химии редкоземельных элементов и лигандов переменной валентности (чл.-корр. В.К. Черкасов, И.Л. Федюшкин, А.А. Трифонов). УНУ для стереофотолитографии. ИФХЭ РАН – ведущий научный институт РАН, располагает крупнейшими научными школами радиохимии и супрамолекулярной химии (академики Б.Ф. Мясоедов, А.Ю. Цивадзе, чл.-корр. А.К. Буряк), центром по защите от коррозии. УНУ - линейный ускоритель электронов и наносекундный импульсный ускоритель с газофазным реактором; коррозионные станции. МГУ –ведущий университет РФ, мировой лидер в области искусственного интеллекта (чл.-корр. В.В. Воеводин)(ВМК МГУ), разработокнейроморфных технологий и исследований мозга (акад.К.В. Анохин и проф. А.Я Каплан). РФЯЦ-ВНИИЭФ – мировой лидер в областядерной энергетики, мощных лазеров, искусственного интеллекта, лидер в РФ по разработкамкомпонентной базы электроники (акад.С.Г. Гаранин, профессора В.Е. Костюков, Р.М. Шагалиев, А.Ю. Седаков). ИПМ РАН - мировой центр в области математического моделирования и суперкомпьютерных технологий (акад.Б.Н. Четверушкин, чл.-корр. В.В. Якобовский). ИСП РАН – мировой центр в области системного программирования и кибербезопасности (акад.А.И. Аветисян).

Сведения о членах консорциума(ов)

№ п/ п	Полное наименование участника	ИНН участника	Участие в консорциуме	Роль участника в рамках решения задач консорциума	Стратегические проект(ы), реализация которых запланирована с участием	Роль участника в реализации стратегического(их) проекта(ов)
1	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный научно-клинический центр физико-химической медицины Федерального медико-биологического агентства»	7704014010	Консорциум СП "Здоровое поколение"	Ведущий научный институт ФМБА		Проведение исследований в области омиксных технологий и регенеративной медицины. Создание экспериментальных моделей нейродегенеративных заболеваний.
2	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт Высшей Нервной Деятельности и Нейрофизиологии РАН	7728073871	Консорциум СП "Здоровое поколение"	Ведущий научный институт РАН		Фундаментальные нейробиологические механизмы поведения, памяти и обучения в норме и при патологии. Исследование клеточных и молекулярно-генетических механизмов нейропластичности.
3	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н.Н. Блохина» Министерства здравоохранения Российской Федерации	7724075162	Консорциум СП "Здоровое поколение"	Ведущий онкологический центр РФ		Исследование фундаментальных молекулярно-генетических механизмов развития онкологических заболеваний

№ п/ п	Полное наименование участника	ИНН участника	Участие в консорциуме	Роль участника в рамках решения задач консорциума	Стратегические проект(ы), реализация которых запланирована с участием	Роль участника в реализации стратегического(их) проекта(ов)
4	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	6316000632	Консорциум СП "Здоровое поколение"	Ведущий медицинский университет РФ		Клиническая валидация диагностических критериев и маркеров прогрессирования сердечно-сосудистых заболеваний. Трансфер и коммерциализация научных разработок.
5	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук»	5260003387	Консорциум СП "Комфортная окружающая среда"	Ведущий научный институт РАН		Разработка теоретических моделей, методов и средств радиолокационного зондирования водной поверхности; сбор гидрологических и метеоданных, проведение модельных экспериментов на лабораторных установках
6	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»	7729082090	Консорциум СП "Комфортная окружающая среда"	Ведущий университет РФ		разработка методов и средств дистанционных сетевых гидрометеорологических наблюдений, исследование и оперативный прогноз опасных быстроразвивающихся явлений, развитие современных моделей климата Земли, создание новых геоинформационных систем, участие в проекте в части утилизации и консервации отходов химических производств.

№ п/ п	Полное наименование участника	ИНН участника	Участие в консорциуме	Роль участника в рамках решения задач консорциума	Стратегические проект(ы), реализация которых запланирована с участием	Роль участника в реализации стратегического(их) проекта(ов)
7	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главная геофизическая обсерватория им. А.И.Воейкова»	7802031006	Консорциум СП "Комфортная окружающая среда"	Ведущая научная организация		Развитие региональных погодно-климатических моделей, развитие систем и моделей мониторинга и переноса загрязнений в атмосфере, исследования в области атмосферного электричества
8	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук	7620001494	Консорциум СП "Комфортная окружающая среда"	Ведущий научный институт РАН		Разработка новых подходов к оценке экологического состояния водоемов и качества воды, а также методологии индикации для определения экологического состояния водоемов.
9	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»	525600225001	Консорциум СП "Комфортная окружающая среда"	Региональный университет, ведущий ведомственный университет Федерального агентства морского и речного транспорта		Сбор и анализ гидрохимических и метеорологических данных
10	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт психологии Российской академии наук»	7717040063	Консорциум СП "Креативная личность"	Ведущий институт РАН		Построение научной модели развития потенциала креативной деятельности, креативности в науке. Формирование управленческой модели региональной креативности. Исследование влияния цифровых образовательных технологий на развитие креативности.

№ п/ п	Полное наименование участника	ИНН участника	Участие в консорциуме	Роль участника в рамках решения задач консорциума	Стратегические проект(ы), реализация которых запланирована с участием	Роль участника в реализации стратегического(их) проекта(ов)
11	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Дружбы народов Институт этнологии и антропологии им. Н.Н. Миклухо-Маклая Российской академии наук	7736029636	Консорциум СП "Креативная личность"	Ведущий российский научно-исследовательский центр в области этнологии, социокультурной и физической антропологии.		Исследование ценностных и интеллектуальных контекстов восприятия творчества в различных культурах.
12	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономики Российской академии наук	7727559323	Консорциум СП "Креативная личность"	Ведущий институт РАН		Экономическое поведения человека в цифровом мире, исследование экономических аспектов креативных индустрий.
13	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет»	3666029505	Консорциум СП "Креативная личность"	Ведущий университет РФ		Правовые исследования в области взаимодействия креативной личности и цифрового общества, искусственного интеллекта.
14	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова»	7604011791	Консорциум СП "Креативная личность"	Ведущий университет РФ		Изучение личностных аспектов развития креативности и одаренности.

№ п/ п	Полное наименование участника	ИНН участника	Участие в консорциуме	Роль участника в рамках решения задач консорциума	Стратегические проект(ы), реализация которых запланирована с участием	Роль участника в реализации стратегического(их) проекта(ов)
15	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук»	5260003387	Консорциум СП "Фундаментальные основы технологий будущего"	Участник консорциума, ведущий научный институт РАН		Разработка методов генерации экстремальных световых полей, новейшей архитектуры высокоомощных лазерных установок, элементной базы «новой электроники», гиротронов для магнитных термоядерных установок.
16	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии высокочистых веществ им. Г. Г. Девярых Российской академии наук	5261012088	Консорциум СП "Фундаментальные основы технологий будущего"	Участник консорциума, ведущий научный институт РАН		Разработка высокочистых материалов для создания нелинейных оптических волокон и элементной базы квантовой электроники на высокочистом кремнии.
17	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлоорганической химии им. Г.А. Разуваева Российской академии наук	5261012465	Консорциум СП "Фундаментальные основы технологий будущего"	Участник консорциума, ведущий научный институт РАН		Разработка технологий на основе растительного возобновляемого сырья, перспективных лекарственных кандидатов, фотостереолитография биомиметических материалов для тканевой инженерии.
18	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина Российской академии наук	7725046608	Консорциум СП "Фундаментальные основы технологий будущего"	Участник консорциума, ведущий научный институт РАН		Разработка технологий утилизации и обращения радиоактивных отходов, противоопухолевых лекарственных кандидатов и коррозионностойких высокопрочных гибридных материалов.

№ п/ п	Полное наименование участника	ИНН участника	Участие в консорциуме	Роль участника в рамках решения задач консорциума	Стратегические проект(ы), реализация которых запланирована с участием	Роль участника в реализации стратегического(их) проекта(ов)
19	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»	7729082090	Консорциум СП "Фундаментальные основы технологий будущего"	Участник консорциума, ведущий университет РФ		Разработка новых подходов к созданию «мозг-компьютерных» интерфейсов, исследование механизмов структурно-функциональной пластичности головного мозга. Разработка новых методов искусственного интеллекта для решения задач производственного планирования, компьютерного зрения и создания цифровых двойников; решение задач суперкомпьютерного предсказательного моделирования сложных систем.
20	Федеральное государственное унитарное предприятие РОССИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЯДЕРНЫЙ ЦЕНТР Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики	5254001230	Консорциум СП "Фундаментальные основы технологий будущего"	Ведущий научно-исследовательский центр ГК «Росатом»		Участие в создании в ННГУ тераваттного лазерного комплекса, опытно-конструкторская реализация и производство компонентной базы нейроморфных вычислительных систем на основе технологии КМОП КНИ 0,35 мкм. Разработка новых методов искусственного интеллекта для решения задач производственного планирования, компьютерного зрения и создания цифровых двойников; решение задач суперкомпьютерного предсказательного моделирования сложных систем.

№ п/ п	Полное наименование участника	ИНН участника	Участие в консорциуме	Роль участника в рамках решения задач консорциума	Стратегические проект(ы), реализация которых запланирована с участием	Роль участника в реализации стратегического(их) проекта(ов)
21	Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук"	7710063939	Консорциум СП "Фундаментальные основы технологий будущего"	Ведущий научный институт РАН		Разработка новых методов искусственного интеллекта для решения задач производственного планирования, компьютерного зрения и создания цифровых двойников; решение задач суперкомпьютерного предсказательного моделирования сложных систем.
22	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт системного программирования им. В.П. Иванникова Российской академии наук	7709006125	Консорциум СП "Фундаментальные основы технологий будущего"	Ведущий научный институт РАН		Разработка новых методов искусственного интеллекта для решения задач производственного планирования, компьютерного зрения и создания цифровых двойников; решение задач суперкомпьютерного предсказательного моделирования сложных систем.

Приложение № 7. Информация об обеспечении условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе студентов ИТ-специальностей

В приложении Университет Лобачевского приводит детализированную актуализированную информацию о планах по реализации дисциплин (курсов, модулей) на плановый трехлетний период с указанием цифровых компетенций, в целях формирования которых планируется разработка и реализация программ, дисциплин (модулей, курсов) направлений подготовки (специальностей), с указанием точного количества обучающихся, объема дисциплин (курсов, модулей), требований к проведению оценки, в том числе независимой, цифровых компетенций по результатам освоения программ и фиксации ее результатов.

ННГУ им. Н.И. Лобачевского планирует переработать более 100 основных образовательных программ по непрофильным для ИТ-сферы направлениям для формирования компетенций цифровой экономики. Для студентов ННГУ им. Н.И. Лобачевского планирует проведение с участием и других университетов России интеллектуальных сессий, модулей, хакатонов и соревнований.

ДИСЦИПЛИНА (КУРС МОДУЛЬ)

МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА “КОГНИТИВНЫЕ СИСТЕМЫ”

Цифровые компетенции:

Алгоритмы и структуры данных: Знание и владение основными алгоритмами, знание и понимание структур данных.

Языки программирования, библиотеки и среды: Владение конкретными языками программирования, библиотеками и средами (C++, Java, Python, R).

Архитектура компьютера: Знание архитектуры компьютера.

Операционные системы: Понимание принципов функционирования операционных систем.

Базы данных, большие данные: Владение технологиями работы с базами данных.

Технологии интернета вещей: Владение технологиями интернета вещей (Edisson, MRAA, UPM).

Гибкие технологии, шаблоны проектирования: Знание и навыки работы с использованием гибких технологий.

Науки о данных, большие данные: Понимание принципов работы основных инструментов, библиотек и технологий Data Science, Понимание принципов работы с облачными и внутрикорпоративными платформами данных, Навыки решения практических задач с использованием технологий больших данных, Понимание принципов функционирования и навыки работы с SQL базами данных, Понимание принципов функционирования и навыки работы с NoSQL базами данных, Понимание видов представления данных (табличные, графовые, временные ряды), Понимание принципов массово-параллельной обработки и анализа данных и навыки такой работы, Понимание принципов функционирования и навыки работы с Hadoop, Spark, Понимание принципов функционирования и навыки потоковой обработки данных, Понимание принципов функционирования и навыки работы с шинами данных (kafka), Понимание уровней представления данных (ODS, DDL, семантический слой, модель данных и др.)

Машинное обучение и искусственный интеллект: Знание и уверенное владение методами оптимизации, Владение статистическими методами анализа данных, Понимание основных методов машинного обучения, Понимание основных методов глубокого машинного обучения, Понимание основных концепций (постановок задач и алгоритмов) обучения с подкреплением, Знание принципов построения архитектур и принципов работы промышленных решений, созданных на основе искусственного интеллекта, Знание и понимание процесса, стадий и методологии разработки решений на основе искусственного интеллекта, Знание и понимание алгоритмов решения задач обработки изображений и компьютерного зрения с помощью методов машинного обучения, Знание и понимание алгоритмов решения задач обработки естественного языка с помощью методов машинного обучения, Знание и понимание подходов решению проблемы малых данных, Владение инструментами анализа данных и машинного обучения.

Суперкомпьютерное моделирование и вычислительные методы: Знание, понимание и владение основными численными методами, Владение технологий

массово параллельных вычислений на GPU (Cuda), Владение технологий распределенных вычислений (MPI, OpenMP).

Направление подготовки Фундаментальная информатика и информационных технологии.

Количество обучающихся, в год: 30.

Объем контактной работы (часы): 1220.

Требования к проведению оценки цифровых компетенций по результатам освоения дисциплины: Зачеты/экзамены, итоговая аттестация в виде защиты выпускной работы (магистерской диссертации). Планируется независимая общественная оценка выпускников.

Организации- партнеры: Яндекс (Школа Анализа Данных).

ДИСЦИПЛИНА (КУРС МОДУЛЬ)

МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА “ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ” (СЕТЕВАЯ ПРОГРАММА С СКОЛТЕХОМ)

Цифровые компетенции:

Алгоритмы и структуры данных: Знание и владение основными алгоритмами, знание и понимание структур данных.

Языки программирования, библиотеки и среды: Владение конкретными языками программирования, библиотеками и средами (C++, Java, Python, R).

Архитектура компьютера: Знание архитектуры компьютера, Владение языком Ассемблер.

Базы данных: Владение технологиями работы с базами данных.

Web-программирование: Владение технологиями веб-программирования.

Технологии интернета вещей: Владение технологиями интернета вещей (Edisson, MRAA, UPM).

Гибкие технологии, шаблоны проектирования: Знание и навыки работы с использованием гибких технологий.

Науки о данных, большие данные: Понимание принципов работы основных инструментов, библиотек и технологий Data Science, Понимание принципов функционирования и навыки работы с SQL базами данных, Понимание принципов функционирования и навыки работы с NoSQL базами данных, Понимание видов представления данных (табличные, графовые, временные ряды), Понимание принципов массово-параллельной обработки и анализа данных и навыки такой работы, Понимание принципов функционирования и навыки работы с Hadoop, Spark, Понимание принципов функционирования и навыки потоковой обработки данных, Понимание принципов функционирования и навыки работы с шинами данных (kafka), Понимание уровней представления данных (ODS, DDL, семантический слой, модель данных и др.).

Машинное обучение и искусственный интеллект: Знание основных методов оптимизации, Владение статистическими методами анализа данных, Понимание основных методов машинного обучения, Понимание основных методов глубокого машинного обучения, Понимание основных концепций (постановок задач и алгоритмов) обучения с подкреплением, Знание принципов построения архитектур и принципов работы промышленных решений, созданных на основе искусственного интеллекта, Знание и понимание процесса, стадий и методологии разработки решений на основе искусственного интеллекта, Знание и понимание алгоритмов решения задач обработки изображений и компьютерного зрения с помощью методов машинного обучения, Знание и понимание алгоритмов решения задач обработки естественного языка с помощью методов машинного обучения, Знание и понимание подходов решению проблемы малых данных, Владение инструментами анализа данных и машинного обучения.

Суперкомпьютерное моделирование и вычислительные методы: Знание, понимание и владение основными численными методами.

Цифровые двойники: Понимание принципов разработки цифровых двойников, Навыки разработки цифровых двойников.

Робототехника: Понимание и владение принципами робототехники.

Направление подготовки: Программная инженерия.

Количество обучающихся, в год: 20.

Объем контактной работы (часы): 1112.

Требования к проведению оценки цифровых компетенций по результатам освоения дисциплины: Зачеты/экзамены, итоговая аттестация в виде защиты выпускной работы (магистерской диссертации). Планируется независимая общественная оценка выпускников.

Организации- партнеры: Сколковский институт науки и технологий.

ДИСЦИПЛИНА (КУРС МОДУЛЬ)

МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА “ВЕРОЯТНОСТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ДАННЫХ”

Цифровые компетенции:

Алгоритмы и структуры данных: Знание и владение основными алгоритмами, знание и понимание структур данных.

Языки программирования, библиотеки и среды: Владение конкретными языками программирования, библиотеками и средами (C++, Java, Python, R).

Базы данных: Владение технологиями работы с базами данных.

Науки о данных, большие данные: Понимание принципов работы основных инструментов, библиотек и технологий Data Science, Понимание принципов работы с облачными и внутрикорпоративными платформами данных, Навыки решения практических задач с использованием технологий больших данных, Понимание принципов функционирования и навыки работы с SQL базами данных, Понимание принципов функционирования и навыки работы с NoSQL базами данных, Понимание видов представления данных (табличные, графовые, временные ряды), Понимание принципов массово-параллельной обработки и анализа данных и навыки такой работы, Понимание принципов функционирования и навыки работы с Hadoop, Spark, Понимание принципов функционирования и навыки потоковой обработки данных, Понимание принципов функционирования и навыки работы с шинами данных (kafka), Понимание уровней представления данных (ODS, DDL, семантический слой, модель данных и др.).

Машинное обучение и искусственный интеллект: Знание и уверенное владение методами оптимизации, Владение статистическими методами анализа данных, Понимание основных методов машинного обучения, Понимание основных методов глубокого машинного обучения, Понимание основных концепций (постановок задач и алгоритмов) обучения с подкреплением, Знание принципов построения архитектур и принципов работы промышленных решений, созданных на основе искусственного интеллекта, Знание и понимание процесса, стадий и методологии разработки решений на основе искусственного интеллекта, Знание и понимание алгоритмов решения задач обработки изображений и компьютерного зрения с помощью методов машинного обучения, Знание и понимание алгоритмов решения задач обработки естественного языка с помощью методов машинного обучения, Знание и понимание подходов решению проблемы малых данных, Владение инструментами анализа данных и машинного обучения.

Суперкомпьютерное моделирование и вычислительные методы: Знание, понимание и владение основными численными методами.

Направление подготовки: Фундаментальная информатика и информационных технологии.

Количество обучающихся, в год: 15.

Объем контактной работы (часы): 1076.

Требования к проведению оценки цифровых компетенций по результатам освоения дисциплины: Зачеты/экзамены, итоговая аттестация в виде защиты выпускной работы (магистерской диссертации).

ДИСЦИПЛИНА (КУРС МОДУЛЬ)

МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА “ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА В ОБЛАСТИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ.

Цифровые компетенции:

Алгоритмы и структуры данных: Знание и владение основными алгоритмами, знание и понимание структур данных.

Языки программирования, библиотеки и среды: Владение конкретными языками программирования, библиотеками и средами (C++, Java, Python, R).

Архитектура компьютера: Знание архитектуры компьютера, Владение языком Ассемблер.

Операционные системы: Понимание принципов функционирования операционных систем.

Базы данных, большие данные: Владение технологиями работы с базами данных.

Web-программирование: Владение технологиями веб-программирования.

Технологии интернета вещей: Владение технологиями интернета вещей (Edisson, MRAA, UPM).

Гибкие технологии, шаблоны проектирования: Знание и навыки работы с использованием гибких технологий.

Науки о данных, большие данные: Понимание принципов работы основных инструментов, библиотек и технологий Data Science, Понимание принципов работы с облачными и внутрикорпоративными платформами данных, Навыки решения практических задач с использованием технологий больших данных, Понимание принципов функционирования и навыки работы с SQL базами данных, Понимание принципов функционирования и навыки работы с NoSQL базами данных, Понимание видов представления данных (табличные, графовые, временные ряды), Понимание принципов массово-параллельной обработки и анализа данных и навыки такой работы, Понимание принципов функционирования и навыки работы с Hadoop, Spark, Понимание принципов функционирования и навыки потоковой обработки данных, Понимание принципов функционирования и навыки работы с шинами данных (kafka), Понимание уровней представления данных (ODS, DDL, семантический слой, модель данных и др.).

Машинное обучение и искусственный интеллект: Знание и уверенное владение методами оптимизации, Владение статистическими методами анализа данных, Понимание основных методов машинного обучения, Понимание основных методов глубокого машинного обучения, Понимание основных концепций (постановок задач и алгоритмов) обучения с подкреплением, Знание принципов

построения архитектур и принципов работы промышленных решений, созданных на основе искусственного интеллекта, Знание и понимание процесса, стадий и методологии разработки решений на основе искусственного интеллекта, Знание и понимание алгоритмов решения задач обработки изображений и компьютерного зрения с помощью методов машинного обучения, Знание и понимание алгоритмов решения задач обработки естественного языка с помощью методов машинного обучения, Знание и понимание подходов решению проблемы малых данных, Владение инструментами анализа данных и машинного обучения.

Суперкомпьютерное моделирование и вычислительные методы: Знание, понимание и владение основными численными методами, Владение методами точного физико-химического математического моделирования, Владение технологий массово параллельных вычислений на GPU (Cuda), Владение технологий распределенных вычислений (MPI, OpenMP), Владение технологиями облачных вычислений, Навыки работы с распределенной кластерной системой.

Цифровые двойники: Понимание принципов разработки цифровых двойников, Навыки разработки цифровых двойников.

Направление подготовки: Прикладная информатика.

Количество обучающихся, в год: 15.

Объем контактной работы (часы): 1125.

Требования к проведению оценки цифровых компетенций по результатам освоения дисциплины: Зачеты/экзамены, итоговая аттестация в виде защиты выпускной работы (магистерской диссертации).

ДИСЦИПЛИНА (КУРС МОДУЛЬ)

МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА “МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ

Цифровые компетенции:

Алгоритмы и структуры данных: Знание и владение основными алгоритмами, знание и понимание структур данных.

Языки программирования, библиотеки и среды: Владение конкретными языками программирования, библиотеками и средами (C++, Java, Python, R).

Науки о данных, большие данные: Понимание принципов работы основных инструментов, библиотек и технологий Data Science.

Машинное обучение и искусственный интеллект: Знание и уверенное владение методами оптимизации, Владение статистическими методами анализа данных, Понимание основных методов машинного обучения, Понимание основных методов глубокого машинного обучения, Понимание основных концепций (постановок задач и алгоритмов) обучения с подкреплением, Знание и понимание алгоритмов решения задач обработки изображений и компьютерного зрения с помощью методов машинного обучения, Владение инструментами анализа данных и машинного обучения.

Суперкомпьютерное моделирование и вычислительные методы: Знание, понимание и владение основными численными методами, Владение технологий распределенных вычислений (MPI, OpenMP), Владение навыками оптимизации программ на современных вычислительных архитектурах.

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика.

Количество обучающихся, в год: 12.

Объем контактной работы (часы): 1045.

Требования к проведению оценки цифровых компетенций по результатам освоения дисциплины: Зачеты/экзамены, итоговая аттестация в виде защиты выпускной работы (магистерской диссертации).

ДИСЦИПЛИНА (КУРС МОДУЛЬ)

МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА “ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ И СУПЕРКОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.

Цифровые компетенции

Алгоритмы и структуры данных: Знание и владение основными алгоритмами, знание и понимание структур данных.

Языки программирования, библиотеки и среды: Владение конкретными языками программирования, библиотеками и средами (C++, Java, Python, R).

Архитектура компьютера: Знание архитектуры компьютера, Владение языком Ассемблер.

Операционные системы: Понимание принципов функционирования операционных систем.

Базы данных, большие данные: Владение технологиями работы с базами данных.

Web-программирование: Владение технологиями веб-программирования.

Гибкие технологии, шаблоны проектирования: Знание и навыки работы с использованием гибких технологий.

Науки о данных, большие данные: Понимание принципов работы основных инструментов, библиотек и технологий Data Science, Понимание принципов работы с облачными и внутрикорпоративными платформами данных, Навыки решения практических задач с использованием технологий больших данных, Понимание принципов функционирования и навыки работы с SQL базами данных, Понимание принципов функционирования и навыки работы с NoSQL базами данных, Понимание видов представления данных (табличные, графовые, временные ряды), Понимание принципов массово-параллельной обработки и

анализа данных и навыки такой работы, Понимание принципов функционирования и навыки работы с Hadoop, Spark.

Машинное обучение и искусственный интеллект: Знание и уверенное владение методами оптимизации, Владение статистическими методами анализа данных, Понимание основных методов машинного обучения, Понимание основных методов глубокого машинного обучения, Понимание основных концепций (постановок задач и алгоритмов) обучения с подкреплением, Знание принципов построения архитектур и принципов работы промышленных решений, созданных на основе искусственного интеллекта, Знание и понимание процесса, стадий и методологии разработки решений на основе искусственного интеллекта, Знание и понимание алгоритмов решения задач обработки изображений и компьютерного зрения с помощью методов машинного обучения, Знание и понимание алгоритмов решения задач обработки естественного языка с помощью методов машинного обучения, Знание и понимание подходов решению проблемы малых данных, Владение инструментами анализа данных и машинного обучения.

Суперкомпьютерное моделирование и вычислительные методы: Знание, понимание и владение основными численными методами, Владение методами точного физико-химического математического моделирования, Владение технологий массово параллельных вычислений на GPU (Cuda), Владение технологий распределенных вычислений (MPI, OpenMP), Владение технологиями облачных вычислений, Навыки работы с распределенной кластерной системой, Владение навыками оптимизации программ на современных вычислительных архитектурах.

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика.

Количество обучающихся, в год: 12.

Объем контактной работы (часы): 1049.

Требования к проведению оценки цифровых компетенций по результатам освоения дисциплины: Зачеты/экзамены, итоговая аттестация в виде защиты выпускной работы (магистерской диссертации).

ДИСЦИПЛИНА (КУРС МОДУЛЬ)

МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА “МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.

Цифровые компетенции:

Алгоритмы и структуры данных: Знание и владение основными алгоритмами, знание и понимание структур данных.

Языки программирования, библиотеки и среды: Владение конкретными языками программирования, библиотеками и средами (C++, Java, Python, R).

Гибкие технологии, шаблоны проектирования: Знание и навыки работы с использованием гибких технологий.

Науки о данных, большие данные: Понимание принципов работы основных инструментов, библиотек и технологий Data Science.

Машинное обучение и искусственный интеллект: Знание и уверенное владение методами оптимизации, Владение статистическими методами анализа данных, Понимание основных методов машинного обучения, Понимание основных методов глубокого машинного обучения, Понимание основных концепций (постановок задач и алгоритмов) обучения с подкреплением, Знание принципов построения архитектур и принципов работы промышленных решений, созданных на основе искусственного интеллекта, Знание и понимание процесса, стадий и методологии разработки решений на основе искусственного интеллекта, Знание и понимание алгоритмов решения задач обработки изображений и компьютерного зрения с помощью методов машинного обучения, Знание и понимание алгоритмов решения задач обработки естественного языка с помощью методов машинного обучения, Знание и понимание подходов решению проблемы малых данных, Владение инструментами анализа данных и машинного обучения.

Суперкомпьютерное моделирование и вычислительные методы: Знание, понимание и владение основными численными методами, Владение методами

точного физико-химического математического моделирования, Владение технологиями массово параллельных вычислений на GPU (Cuda), Владение технологиями распределенных вычислений (MPI, OpenMP), Владение технологиями облачных вычислений, Навыки работы с распределенной кластерной системой, Владение навыками оптимизации программ на современных вычислительных архитектурах.

Цифровые двойники: Понимание принципов разработки цифровых двойников, Навыки разработки цифровых двойников.

Робототехника: Понимание и владение принципами робототехники.

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика.

Количество обучающихся, в год: 12.

Объем контактной работы (часы): 1108.

Требования к проведению оценки цифровых компетенций по результатам освоения дисциплины: Зачеты/экзамены, итоговая аттестация в виде защиты выпускной работы (магистерской диссертации).

Организации- партнеры: РФЯЦ-ВНИИЭФ.

ДИСЦИПЛИНА (КУРС МОДУЛЬ)

МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА “КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ И ПРИЛОЖЕНИЯ

Цифровые компетенции

Алгоритмы и структуры данных: Знание и владение основными алгоритмами, знание и понимание структур данных.

Языки программирования, библиотеки и среды: Владение конкретными языками программирования, библиотеками и средами (C++, Java, Python, R).

Гибкие технологии, шаблоны проектирования: Знание и навыки работы с использованием гибких технологий.

Науки о данных, большие данные: Понимание принципов работы основных инструментов, библиотек и технологий Data Science, Понимание принципов работы с облачными и внутрикорпоративными платформами данных, Навыки решения практических задач с использованием технологий больших данных, Понимание принципов функционирования и навыки работы с SQL базами данных, Понимание принципов функционирования и навыки работы с NoSQL базами данных, Понимание видов представления данных (табличные, графовые, временные ряды), Понимание принципов массово-параллельной обработки и анализа данных и навыки такой работы, Понимание принципов функционирования и навыки работы с Hadoop, Spark, Понимание принципов функционирования и навыки потоковой обработки данных, Понимание принципов функционирования и навыки работы с шинами данных (kafka), Понимание уровней представления данных (ODS, DDL, семантический слой, модель данных и др.).

Машинное обучение и искусственный интеллект: Знание и уверенное владение методами оптимизации, Владение статистическими методами анализа данных, Понимание основных методов машинного обучения, Понимание основных методов глубокого машинного обучения, Понимание основных концепций (постановок задач и алгоритмов) обучения с подкреплением, Знание принципов построения архитектур и принципов работы промышленных решений, созданных на основе искусственного интеллекта, Знание и понимание процесса, стадий и методологии разработки решений на основе искусственного интеллекта, Знание и понимание алгоритмов решения задач обработки изображений и компьютерного зрения с помощью методов машинного обучения, Знание и понимание алгоритмов решения задач обработки естественного языка с помощью методов машинного обучения, Знание и понимание подходов решению проблемы малых данных, Владение инструментами анализа данных и машинного обучения.

Суперкомпьютерное моделирование и вычислительные методы: Знание, понимание и владение основными численными методами, Владение технологий распределенных вычислений (MPI, OpenMP).

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика.

Количество обучающихся, в год: 12.

Объем контактной работы (часы): 898.

Требования к проведению оценки цифровых компетенций по результатам освоения дисциплины: Зачеты/экзамены, итоговая аттестация в виде защиты выпускной работы (магистерской диссертации).

Организации- партнеры.

ДИСЦИПЛИНА (КУРС МОДУЛЬ)

МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА “СУПЕРКОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ” (ПРИ УЧАСТИИ РФЯЦ-ВНИИЭФ).

Цифровые компетенции:

Алгоритмы и структуры данных: Знание и владение основными алгоритмами, знание и понимание структур данных.

Языки программирования, библиотеки и среды: Владение конкретными языками программирования, библиотеками и средами (C++, Java, Python, R).

Архитектура компьютера: Знание архитектуры компьютера, Владение языком Ассемблер.

Операционные системы: Понимание принципов функционирования операционных систем.

Базы данных, большие данные: Владение технологиями работы с базами данных.

Web-программирование: Владение технологиями веб-программирования.

Технологии интернета вещей: Владение технологиями интернета вещей (Edisson, MRAA, UPM).

Гибкие технологии, шаблоны проектирования: Знание и навыки работы с использованием гибких технологий.

Науки о данных, большие данные: Понимание принципов работы основных инструментов, библиотек и технологий Data Science, Понимание принципов работы с облачными и внутрикорпоративными платформами данных, Навыки решения практических задач с использованием технологий больших данных, Понимание принципов функционирования и навыки работы с SQL базами данных, Понимание принципов функционирования и навыки работы с NoSQL базами данных, Понимание видов представления данных (табличные, графовые, временные ряды), Понимание принципов массово-параллельной обработки и анализа данных и навыки такой работы, Понимание принципов функционирования и навыки работы с Hadoop, Spark, Понимание принципов функционирования и навыки потоковой обработки данных, Понимание принципов функционирования и навыки работы с шинами данных (kafka), Понимание уровней представления данных (ODS, DDL, семантический слой, модель данных и др.).

Машинное обучение и искусственный интеллект: Знание и уверенное владение методами оптимизации, Владение статистическими методами анализа данных, Понимание основных методов машинного обучения, Понимание основных методов глубокого машинного обучения, Понимание основных концепций (постановок задач и алгоритмов) обучения с подкреплением, Знание принципов построения архитектур и принципов работы промышленных решений, созданных на основе искусственного интеллекта, Знание и понимание процесса, стадий и методологии разработки решений на основе искусственного интеллекта, Знание и понимание алгоритмов решения задач обработки изображений и компьютерного зрения с помощью методов машинного обучения, Знание и понимание алгоритмов решения задач обработки естественного языка с помощью методов машинного обучения, Знание и понимание подходов решению проблемы малых данных, Владение инструментами анализа данных и машинного обучения.

Суперкомпьютерное моделирование и вычислительные методы: Знание, понимание и владение основными численными методами, Владение методами точного физико-химического математического моделирования, Владение технологиями массово параллельных вычислений на GPU (Cuda), Владение технологиями распределенных вычислений (MPI, OpenMP), Владение технологиями облачных вычислений, Навыки работы с распределенной кластерной системой, Владение навыками оптимизации программ на современных вычислительных архитектурах.

Цифровые двойники: Понимание принципов разработки цифровых двойников, Навыки разработки цифровых двойников.

Робототехника: Понимание и владение принципами робототехники.

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика.

Количество обучающихся, в год: 12.

Объем контактной работы (часы): 1143.

Требования к проведению оценки цифровых компетенций по результатам освоения дисциплины: Зачеты/экзамены, итоговая аттестация в виде защиты выпускной работы (магистерской диссертации).

Организации- партнеры: МИФИ, РФЯЦ-ВНИИЭФ.

ДИСЦИПЛИНА (КУРС МОДУЛЬ)

МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА “ИНФОРМАЦИОННОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ. ИНЖЕНЕРИЯ”

Цифровые компетенции:

Алгоритмы и структуры данных: Знание и владение основными алгоритмами, знание и понимание структур данных.

Языки программирования, библиотеки и среды: Владение конкретными языками программирования, библиотеками и средами (C++, Java, Python, R).

Архитектура компьютера: Знание архитектуры компьютера, Владение языком Ассемблер.

Операционные системы: Понимание принципов функционирования операционных систем.

Базы данных, большие данные: Владение технологиями работы с базами данных.

Гибкие технологии, шаблоны проектирования: Знание и навыки работы с использованием гибких технологий.

Науки о данных, большие данные: Понимание принципов работы основных инструментов, библиотек и технологий Data Science, Понимание принципов работы с облачными и внутрикорпоративными платформами данных.

Машинное обучение и искусственный интеллект: Знание и уверенное владение методами оптимизации, Владение статистическими методами анализа данных, Понимание основных методов машинного обучения, Понимание основных методов глубокого машинного обучения, Понимание основных концепций (постановок задач и алгоритмов) обучения с подкреплением, Знание принципов построения архитектур и принципов работы промышленных решений, созданных на основе искусственного интеллекта, Знание и понимание процесса, стадий и методологии разработки решений на основе искусственного интеллекта.

Суперкомпьютерное моделирование и вычислительные методы: Знание, понимание и владение основными численными методами, Владение методами точного физико-химического математического моделирования, Владение технологий распределенных вычислений (MPI, OpenMP).

Цифровые двойники: Понимание принципов разработки цифровых двойников, Навыки разработки цифровых двойников.

Робототехника: Понимание и владение принципами робототехники.

Направление подготовки: Механика и математическое моделирование.

Количество обучающихся, в год: 15.

Объем контактной работы (часы): 1076.

Требования к проведению оценки цифровых компетенций по результатам освоения дисциплины: Зачеты/экзамены, итоговая аттестация в виде защиты выпускной работы (магистерской диссертации).

Организации- партнеры: РФЯЦ-ВНИИЭФ

С целью реализации проекта “Цифровые кафедры” ННГУ им. Н.И. Лобачевского планирует разработать две программы профессиональной переподготовки, которые будут реализовываться для студентов старших курсов бакалавриата и для магистрантов.

ДИСЦИПЛИНА (КУРС МОДУЛЬ)

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ «ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

Цифровые компетенции:

Средства программной разработки; применение языков программирования; применение принципов и основ алгоритмизации; применение средств управления базами данных (СУБД).

Направление подготовки: обучающиеся по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере.

Количество обучающихся, в год: 350 человек

Объем программы: 250 академических часов

Требования к проведению оценки цифровых компетенций по результатам освоения дисциплины: Зачеты/экзамены, итоговая аттестация в виде защиты итоговой работы.

Предполагаемые организации- партнеры: Huawei, Глобус.

ДИСЦИПЛИНА (КУРС МОДУЛЬ)

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

«ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ: ВИРТУАЛЬНАЯ И ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ, 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ, СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕННОГО РЕЕСТРА»

Цифровые компетенции:

Виртуальная и дополненная реальность: оценивает возможности применения виртуальной и дополненной реальностей.

Системы распределенного реестра, блокчейн и смарт-контакты: оценивает возможности применения технологий распределенного реестра, блокчейна и смарт-контактов.

Системы проектирования. CAD/CAM-системы: использует 3D-моделирование, использует специальные технические программы CAD/CAM проектирования.

Направление подготовки: обучающихся по специальностям и направлениям подготовки ИТ-сферы.

Количество обучающихся, в год: 150 человек

Объем программы: 250 академических часов

Требования к проведению оценки цифровых компетенций по результатам освоения дисциплины: Зачеты/экзамены, итоговая аттестация в виде защиты итоговой работы.

Предполагаемые организации- партнеры: Huawei, Глобус.