

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н.Туполева-КАИ»

УТВЕРЖДЕНА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н.Туполева-КАИ»

исполняющий обязанности ректора

\_\_\_\_\_ / Т.Л.Алибаев /

(подпись) (расшифровка)

**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» 26.11.2022

2023 год  
Казань

Программа (проект программы) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "КАЗАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.Н. ТУПОЛЕВА-КАИ" 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 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "КАЗАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.Н. ТУПОЛЕВА-КАИ" 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».

Программа (проект программы) развития может быть доработана с учетом рекомендаций комиссии Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по проведению отбора и Совета по поддержке программ развития образовательных организаций высшего образования 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.  
Ключевые характеристики целевой модели развития университета,
  - 1.3 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.  
Обеспечение условий для формирования цифровых компетенций и
    - 2.1.1 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.

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.**

Программа развития КНИТУ-КАИ на 2021–2030 годы предусматривает *трансформацию университета в центр технологического развития в области наукоемкого машиностроения* и является естественным продолжением ранее реализованных программ и проектов развития.

Программа развития на 2021-2030 годы *рассмотрена и принята Ученым советом КНИТУ-КАИ* (протокол №7 от 02.07.2021)

В 2007 году КНИТУ-КАИ стал победителем конкурса *инновационных образовательных программ вузов* в рамках приоритетного национального проекта «Образование». В 2009 году университет получил статус *национального исследовательского университета*, а к 2017 году стал *центром технологического развития Республики Татарстан* в области наукоемкого машиностроения в рамках приоритетного проекта «Вузы как центры пространства создания инноваций». В 2019 году КНИТУ-КАИ *вошел в 1 категорию вузов* по итогам оценки *результативности деятельности федеральных научных организаций*.

Успешная реализация предыдущих программ развития позволила КНИТУ-КАИ получить академическое признание, повысить внутрироссийскую и международную узнаваемость бренда, что подтверждается международным экспертным сообществом:

- в 2021 году университет занял 1001+ место в глобальном институциональном рейтинге THE (17 место из 48 российских вузов);
- 401-500 место в предметном рейтинге «Физические науки» рейтинга THE (13 место из 42 российских университетов);
- 801-1000 место в предметном рейтинге «Инженерные науки» рейтинга THE (25 место из 42 российских вузов).

КНИТУ-КАИ присутствует в топ-рейтингах агентства РАЭКС изобретательской активности и научной продуктивности по предметным областям «Математика», «Инженерное дело», «Компьютерные науки».

Университет активно продвигается в глобальных сетях. В международном рейтинге Webometrics, оценивающем присутствие университетов в интернет-пространстве, КНИТУ-КАИ по итогам 2020 г. занял 1750 место в мире среди более 31000 вузов и вошел в топ-30 университетов РФ. В рейтинге вузов России по уровню зарплат выпускников 2015-2020 гг. по версии Superjob КНИТУ-КАИ занял 14 позицию. Также была отмечена

инновационная деятельность университета позициями в топ-30 рейтинга «предпринимательских» университетов РАЭКС и в топ-10 пилотного рейтинга университетов новой экономики по направлениям «Энергетика» и «Машиностроение».

*Создан потенциал для дальнейшего развития университета:*

- сформирована база высококачественной практико-ориентированной конструкторской и технологической подготовки специалистов, обеспечивающая привлечение абитуриентов из промышленно-развитых регионов (более 35% абитуриентов поступают в университет из других субъектов Российской Федерации);
- обеспечено развитие международной репутации вуза, что позволило значительно (до 11,4% в 2020 году) увеличить долю иностранных студентов;
- создана система, позволяющая обеспечить вывод российских технологий на международные рынки Китая, Индии и Вьетнама (объем международных договоров за последние годы составил 60,12 млн.руб.);
- повышена результативность фундаментальной и прикладной науки, что позволило в период с 2013 по 2020 годы увеличить количество публикаций, индексируемых в базах Scopus и Web of Science до 1,3 на 1 научно-педагогического работника (НПР), количество цитирований до 10,5 на 1 НПР, а объем доходов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) до 1,03 млн. руб. на 1 НПР.

## **1.2 Миссия и стратегическая цель.**

**Миссия КНИТУ-КАИ** – профессиональное решение задач по воспроизводству инженерно-технического потенциала страны и создание благоприятной среды для развития образования, научных исследований, инноваций и воспитания новых поколений научно-педагогических и инженерно-технических кадров.

### **Видение КНИТУ-КАИ 2030:**

- точка сборки регионального машиностроительного кластера для решения задач отечественного авиастроения, судостроения и автомобилестроения.
- является признанным центром компетенций в области технологического машиностроения, электроники, фотоники, квантовых вычислений, приборостроения и информационной безопасности.
- входит в цепочки добавленной стоимости по критическим технологиям РФ;
- обеспечивает устойчивый технологический суверенитет страны в системе кооперации с другими научными и производственными

центрами.

- играет роль технологической базы и источника кадров для технологического предпринимательства и устойчивой экономики нового времени.

**Стратегическая цель** – формирование к 2030 году инженерно-разработческого университета как одного из ведущих центров научно-технологического развития Российской Федерации в области наукоемкого машиностроения, входящего в ТОП-20 российских технических университетов и в ТОП-600 мировых университетов.

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

Достижение стратегической цели трансформации университета в целевое состояние «КНИТУ-КАИ 2030» характеризуется *вхождением университета в число ведущих международных и национальных технических университетов, достижением лидирующих позиций в стратегически важных областях наукоемкого машиностроения* посредством притяжения талантов и формирования интеллектуальной инженерно-технической элиты, способной генерировать и внедрять новые знания и технологии.

К 2030 году предусмотрено *увеличение объемов НИОКР по заказу предприятий реального сектора экономики в 3 раза, кратное увеличение объемов научно-технических и консультационных услуг, рост объема доходов от результатов интеллектуальной деятельности в 10 раз.* Развитие университета как центра притяжения талантов характеризуется *запланированным кратным увеличением численности обучающихся, принятых на основании результатов участия во всероссийских олимпиадах различного уровня. В дополнение к существенному увеличению доходов от реализации дополнительных профессиональных программ и средств фонда целевого капитала* будет сформирована новая финансово-устойчивая модель университета с *альтернативными источниками финансирования.* *Общий бюджет КНИТУ-КАИ вырастет в 1,8 раз (2020 – 2,7 млрд.руб., 2030 – 5,8 млрд.руб.) с доведением доли внебюджетных средств до 44%.*

### **1.4 Уникальные характеристики стратегического позиционирования и направлений развития.**

КНИТУ-КАИ является крупнейшим российским научно-образовательным центром, обладающим обширными партнерскими связями с ведущими вузами, НИИ и предприятиями реального сектора экономики. Исследовательская политика университета определяется Попечительским Советом, возглавляемым Премьер-министром Республики Татарстан и

состоящим из руководителей ведущих промышленных предприятий региона.

*Уникальными конкурентными преимуществами КНИТУ-КАИ являются:*

- *опыт в реализации полного цикла производства и внедрения технологий – от проведения фундаментальных исследований, создания опытных образцов и технологий до их внедрения в серийное производство (проект многоцелевого вертолета АНСАТ подан на соискание премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники);*
- *специализация на проведении прорывных научных исследований в области новых материалов и технологий на их основе: композитные материалы, аддитивные и лазерные технологии;*
- *исключительные результаты в области квантовых технологий: созданы элементы технологии оптической и микроволновой квантовой памяти с рекордными характеристиками квантовой эффективности, разработана и реализована первая в стране четырехузловая квантовая сеть, создана первая в России экспериментальная линия оптических квантовых коммуникаций между городами Республики Татарстан, позволяющая обеспечить высочайший уровень защиты передачи информации, обладающей наилучшими параметрами с плечом в рекордные 143 км,*
- *превосходство в области сертифицированных испытаний: единственная среди российских вузов испытательная лаборатория прочности и надежности летательных аппаратов (ЛА), аккредитованная в Авиационном регистре Международного авиационного комитета и Федеральном агентстве воздушного транспорта, обеспечивает свыше 70% сертифицированных прочностных испытаний узлов и агрегатов вертолетов АНСАТ, Ми-8, Ми-38, Ка-226 и беспилотного летательного аппарата (БПЛА) Орион;*
- *выстроенный механизм адаптации технологий авиастроения для других отраслей наукоемкого машиностроения. В программе развития этот опыт лег в основу системы управления универсальными технологиями, когда при заказе на технологию от отраслевого предприятия реализуется возможность унификации и доработки этой технологии для смежных отраслей;*
- *сформированные устойчивые академические и партнерские связи с ведущими российскими и зарубежными научными организациями, крупными предприятиями реального сектора экономики: КНИТУ-КАИ – активный участник Ассоциации технических университетов России и Китая (АТУРК), является одним из 18 опорных вузов ГК «Росатом» и позиционируется как центр по решению задач для верификации и валидации программного пакета «ЛОГОС» РФЯЦ-ВНИИЭФ. Университет имеет 54 соглашения о сотрудничестве с зарубежными и российскими исследовательскими организациями и университетами, такими как*

ВИАМ, Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, ПАО «Туполев», АО «Вертолеты России», АО «Информационные спутниковые системы» им. академика М.Ф. Решетнёва» (АО «ИСС»), Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, АО «ОДК-Авиадвигатель», ТУ Кайзерслаутерна, ТУ Ильменау, Университет Магдебурга, Северо-Западный политехнический университет, Нанкинский университет авионавтики и астронавтики, Белорусский национальный технический университет, Белорусская государственная академия гражданской авиации и др.

Удачное географическое положение на пересечении крупных логистических артерий, соединяющих Европу и Азию, высокий уровень жизни, развитая инфраструктура Республики Татарстан и г. Казани способствуют эффективному привлечению кадров из других регионов.

Указанные уникальные характеристики позволяют нацелить развитие КНИТУ-КАИ на формирование инженерно-разработческого университета как одного из ведущих центров научно-технологического развития Российской Федерации в области наукоемкого машиностроения.

### **1.5 Основные ограничения и вызовы.**

Анализ результатов и содержания деятельности университета за время реализации предыдущих программ развития позволил выявить *комплекс ограничений и вызовов*, препятствующих его эффективному развитию:

*1. Потребность в развитии кадрового потенциала НПР.* Решение указанной проблемы базируется на необходимости обеспечить омоложение НПР за счет воспитания молодых ученых и преподавателей, а также рекрутинга наиболее перспективных исследователей на глобальном рынке.

*2. Фрагментарная цифровизация систем управления и недостаточный уровень цифровой грамотности.* Будет продолжена реализация проекта цифровой трансформации всех систем управления университетом.

*3. Необходимость индивидуализации образовательных траекторий.* Данный подход позволяет сформировать качественные и востребованные всеми стейкхолдерами персонифицированные образовательные программы.

*4. Недостаток внутри университета экспертных и научных компетенций.* В программе развития особое внимание уделяется использованию механизмов консорциума для привлечения внешних экспертных компетенций ведущих научных организаций и предприятий реального сектора экономики.

*5. Низкий уровень культуры инноваций, коммерциализации научных разработок и образовательных продуктов.* Для создания среды,

поддерживающей развитие культуры инноваций, предполагается запуск на базе Корпоративного института программы дополнительного профессионального образования в области развития компетенций работы в команде и профессионального роста, внедрение на базе Управления научно-исследовательских работ информационной системы управления научными разработками и трансфером технологий, на базе Управления кадров – запуск ряда проектов по развитию и обновлению человеческого капитала.

*б. Недостаточно эффективная финансово-экономическая модель и система управления университетом.* Предусмотрено продолжение внедрения модели управления по целям, обучению персонала по программам дополнительного профессионального образования, процессному управлению и управлению проектами.

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

### **2.1 Образовательная политика.**

**Целью образовательной политики** является обеспечение высокого качества опережающего образования в соответствии с современными и будущими потребностями высокотехнологичных и наукоемких отраслей экономики и общества, гарантирующего востребованность выпускников университета на национальном и глобальном рынках труда.

За последние 10 лет КНИТУ-КАИ показывает следующие темпы академического роста: численность иностранных обучающихся +459%, численность обучающихся – победителей международных, всероссийских олимпиад и конкурсов, численность магистрантов с дипломами других вузов +175%, контрольные цифры приема +40%, средний балл ЕГЭ +38%, численность обучающихся на программах технического профиля с высокими баллами ЕГЭ и уровнем английского языка не ниже А2 из других регионов РФ +30%.

*Создан потенциал для дальнейшего академического роста и развития.*

- Система поиска и подготовки талантов (лицей СУНЦ, Технополис КАИ – Центр детского технического творчества, др.), позволившая масштабировать опыт КНИТУ-КАИ (подготовка преподавателей и методическая поддержка) на лицей «Сириус», на базе которого при финансовой поддержке компаний Umatex и ГК «Росатом» открыт специализированный центр компетенций «Сириус. Технологии композитов».
- Общеуниверситетское ядро подготовки бакалавров и специалистов, выделенное с целью формирования фундаментального базиса на 1 – 2 курсах, что позволило перейти с 2019 г. к учебным планам с высокой долей вариативной части, в том числе дисциплин по выбору. Отсутствие цифровых сервисов не позволило внедрить модель 2+2 для обеспечения индивидуальных образовательных траекторий обучающихся в соответствии с персональными интересами и потребностями.
- Модель опережающей подготовки инженерных кадров для предприятий авиатранспортной отрасли (проект «Крылья Ростеха»), базовыми принципами которой являются практико-ориентированное и проектное обучение в рамках образовательных программ бакалавриата и специалитета, разработанных на основе лучших мировых практик и реализуемых совместно с ключевыми предприятиями государственной корпорации «Ростех».
- Уникальный формат взаимодействия с консорциумами зарубежных университетов по подготовке кадров мирового уровня в рамках

Германо-Российского института новых технологий и Российско-Белорусского института новых технологий, созданных с целью координации реализации междисциплинарных образовательных программ двойных дипломов, в том числе 9 англоязычных магистерских программ, на долю которых приходится в среднем 79,8% международной академической мобильности обучающихся и научно-педагогических работников университета за счет средств грантов Правительства Республики Татарстан «Алгарыш», зарубежных фондов и университетов-партнеров.

- Практическая подготовка обучающихся, в том числе при базовых кафедрах, созданных совместно с индустриальными партнерами, входящими в машиностроительный кластер Республики Татарстан, состоящий из субкластеров «Авиастроение», «Автомобилестроение» и «Судостроение», которые участвуют в ранней профориентации молодежи, выстраивании системы непрерывной подготовки кадров пространстве «лицей – колледж – университет – предприятие», реализации образовательных проектов и трудоустройстве выпускников, доля которых ежегодно составляет более 82%. Показателем эффективной образовательной политики и качества полученного образования является востребованность выпускников на рынке труда. За последние 3 года университет переместился с 111 места на 64 по уровню востребованности у работодателей (RAEX), по уровню зарплат выпускников КНИТУ-КАИ уверенно входит в топ-20 технических университетов России (Superjob).

По дополнительному образованию и онлайн-образованию потенциал университета остается нереализованным полностью. КНИТУ-КАИ недостаточно представлен в корпоративном сегменте и на рынках онлайн-программ, что отражается на их востребованности.

Реализуемые образовательные проекты, соответствующие текущей повестке развития науки и образования в Российской Федерации, зафиксированной в Указе Президента Российской Федерации от 07.07.2011 №899 «Об утверждении Приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и Перечня критических технологий Российской Федерации», Национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации», Комплексной Программе развития авиатранспортной отрасли Российской Федерации до 2030 года, Стратегии развития аддитивных технологий в Российской Федерации на период до 2030 года, Стратегии развития электронной промышленности Российской Федерации и др. документах, стали более востребованными в контексте задач импортозамещения и подготовки специалистов, способных решать междисциплинарные задачи с использованием цифровых технологий, осуществлять опытно-конструкторские работы в интересах

высокотехнологичных и наукоемких отраслей машиностроения, смежных отраслей экономики Российской Федерации.

Образовательная политика направлена на переход к гибкой и открытой модели образования, опирающейся на возможности цифровых технологий и новые подходы к организации образовательной деятельности в университете; интеграцию образовательной, научной и проектной деятельности, позволяющую внедрить упреждающие программы с учетом потребностей в кадровом сопровождении инновационных процессов; развитие сетевого и коллаборативного взаимодействия для использования потенциала цифровых решений и решений удаленного доступа к высокотехнологичному оборудованию лабораторий и центров ведущих организаций, предприятий; привлечение к образовательному процессу научной молодежи, практиков, исследователей, в том числе с глобального рынка, что позволит университету перейти от догоняющего развития к лидерскому, внося ощутимый вклад в научно-технологическое развитие и конкурентоспособность страны в области машиностроения и смежных областях.

#### ***Ключевые направления образовательной политики:***

***1. Создание и реализация динамического портфеля гибких образовательных программ высшего и дополнительного образования, ориентированных на перспективные междисциплинарные направления в соответствии с глобальной повесткой, обеспечивающих опережающую подготовку специалистов, интеграцию науки и образования, высокую академическую мобильность и конкурентоспособность выпускников***

С учетом новых вызовов, имеющегося научно-образовательного потенциала в областях, связанных с аддитивными и лазерными технологиями, конструированием и производством изделий из композиционных материалов, разработками в области авиастроения, конструированием изделий и систем оборудования летательных аппаратов, искусственным интеллектом, компьютерным зрением и др., университет продолжит разработку междисциплинарных программ, в том числе совместно с российскими и зарубежными университетами.

*Инструментами опережающего образования станут:*

- Переход на модульную систему обучения, встраивание модулей дополнительного образования, формирующих компетенции FutureSkills и MetaSkills, в программы высшего образования и наоборот. Модульная система обучения обеспечит интеграцию различных видов деятельности обучающегося (изучение дисциплин, прохождение практики,

выполнение проектной, научно-исследовательской работы, др.), направленных на достижение целостного образовательного результата. Встроенные в образовательные программы кратковременные образовательные модули (микровквалификации) позволят постоянно обновлять их, обеспечивая синхронизацию образовательного процесса с результатами научной деятельности.

- Внедрение модели ИОТ-обучения, учитывающего персональные интересы и потребности обучающихся, позволит перейти на «модульный конструктор» на основе реального самостоятельного выбора, в том числе модулей для освоения дополнительных компетенций, необходимых для реализации актуальных задач профессиональной деятельности. Для формирования цифровой грамотности, экологического мышления, способности к сотрудничеству, кросс-культурной и предпринимательской компетентности в образовательные программы встраиваются соответствующие модули, которые могут быть реализованы в виде онлайн-курсов КНИТУ-КАИ или других организаций, а также в виде коротких программ (микровквалификаций) дополнительного образования.

Индивидуализация обучения в магистратуре, направленная на развитие и формирование «мягких» навыков, личностных экзистенциальных компетенций, кроссконтекстных и контекстных навыков, будет усилена путем реализации образовательных программ по трем трекам: «академический» (в равной степени упор на теоретическую и практическую подготовку, на выполнение научных и прикладных проектов), «исследовательский» (преподаваемый элемент минимален, упор на оригинальные научные исследования), «инженерное лидерство» (объем теоретического материала минимален, обширная практическая подготовка (лабораторные работы, практики и стажировки, прикладные проекты), проводимая на базе производственных предприятий), отличающимся между собой архитектурой и контентом программ, организацией образовательного процесса на качественно новом уровне.

## ***2. Развитие практико-ориентированного образования и проектного обучения***

Актуальность практико-ориентированного образования и проектного обучения в КНИТУ-КАИ связана с такими вызовами, как интенсивное развитие новых технологий в машиностроительной отрасли и смежных отраслях экономики, развитие корпоративного обучения на предприятиях холдингов, корпораций (ГК «Ростех», ГК «Росатом», ГК «Роскосмос»), использующего эффективные методы практико-ориентированного образования, экономические кризисы, «заставляющие» постоянно осваивать новые сферы профессионального опыта, возникновение новых профессий.

*В университете будут внедрены следующие механизмы, обеспечивающие соответствие квалификации выпускников требованиям рынка труда, академическую и профессиональную мобильность, непрерывность профессионального образования:* оценка качества образования, в том числе оценка квалификаций, профессионально-общественная аккредитация образовательных программ; сопровождение профессионального самоопределения обучающихся; развитие сети базовых кафедр на предприятиях (реорганизация 6 базовых кафедр в соответствии с актуальными задачами и открытие новой кафедры «Самолетостроение» при Казанском авиационном заводе для реализации дуального обучения с 2023 г.); реализация сетевых форм обучения с использованием ресурсов организаций, в том числе входящих в машиностроительный кластер Республики Татарстан; создание «банка» реальных проектов на онлайн-площадке «Витрина проектов» по заявкам индустриальных партнеров; привлечение ведущих специалистов предприятий в качестве наставников обучающихся, участвующих в индивидуальном порядке или в составе проектных групп в разработке реальных проектов в рамках курсовых и выпускных квалификационных работ (проектов). Свободный доступ к описаниям проектов позволит создать проектные группы на университетском и межуниверситетском уровнях. Получат развитие неклассические форматы защит курсовых и выпускных квалификационных работ (проектов) - ВКР как стартап, инвестиционный проект, научная статья, программный код и др.

Реализация стратегических проектов «Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии» и «КАИ-ПАРК» позволит обеспечить свободный доступ обучающихся к современным сквозным критическим технологиям научно-производственного комплекса «КАИ-ПАРК» и опытного цифрового завода с возможностью использовать ресурсы цифрового цеха в исследовательской и прикладной деятельности.

### ***3. Трансформация модели управления образовательными программами***

Опережающее образование, внедряемое в систему подготовки специалистов через реализацию гибких образовательных программ, в условиях цифровой трансформации представляет собой новую управленческую парадигму, «критической точкой» которой в организации процесса обучения выступает «человек управляющий» (менеджер).

Переход управления образовательной программой к специалисту, обладающему определенными компетенциями, в том числе социально-педагогического проектировщика, влечет внедрение «Стандарта руководителя образовательной программы КНИТУ-КАИ» и осуществление

конкурсной процедуры отбора руководителей, ключевыми задачами которых являются обеспечение качества подготовки, развитие и продвижение программ на региональном, национальном и международном уровнях. Будет создана дирекция образовательных программ как новая модель администрирования образовательных программ.

*Инструментами оценки эффективности деятельности руководителей образовательных программ являются:*

- диагностика учебных достижений обучающихся по модулям (в рамках промежуточной аттестации) и качества подготовки по образовательной программе (в рамках итоговой аттестации), которая будет проводиться с помощью разнообразных средств, позволяющих оценить уровни теоретических знаний (устный опрос, тест, письменная работа, др.) и практических навыков (умений) (демонстрационный экзамен, решение профессиональных задач, выполнение кейс-заданий, представление портфолио, результатов проектной деятельности, др.);
- оценка качества образовательных программ – рейтинговая оценка, которая производится на основании комплексного автоматизированного мониторинга показателей и критериев на соответствие требованиям, установленным «Стандартом образовательной программы КНИТУ-КАИ».

#### ***4. Повышение престижа инженерного образования, привлечение и управление талантами***

Целевой аудиторией КНИТУ-КАИ являются талантливые российские абитуриенты с высокими баллами ЕГЭ, иностранные абитуриенты, готовые обучаться на русскоязычных и англоязычных образовательных программах, российские и иностранные студенты, способные продолжить обучение по программам магистратуры, в том числе на английском языке.

Маркетинговая стратегия на рынке абитуриентов направлена на существенный рост числа талантливых студентов, активное привлечение талантливой молодежи из других вузов и регионов страны, расширение числа иностранных обучающихся и географии экспорта образовательных услуг в страны СНГ, ШОС, АТЭС и других, из которых наиболее перспективными являются Китай, страны СНГ, страны Юго-Восточной Азии, Ближнего Востока.

*Направления деятельности по привлечению и управлению талантами:*

- довузовская подготовка, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий (развитие профильных авиационных классов в школах г. Казани, Республики Татарстан и других субъектов РФ с привлечением стратегических промышленных партнёров с известными мировыми брендами; реализация программ

профильного обучения и углубленной подготовки, в т.ч. заочной физико-математической школы);

- проведение олимпиад и конкурсов (*многопредметные олимпиады, проводимые в том числе совместно с Россотрудничеством и дипломатическими представительствами стран Ближнего Зарубежья; хакатоны #kaidigitaldays, welcome days*);
- проведение мероприятий, направленных на увеличение численности выпускников школ с ЕГЭ по предметам естественно-научного цикла (*Кибершкола 3.0, Инженерный фестиваль, научно-практические конференции, др.*);
- реализация проекта *kai.talent* по внедрению продвинутых оригинальных практик работы с талантливыми абитуриентами и студентами;
- организация адаптационных курсов по русскому языку и предметам школьного цикла по программам российского образования для студентов, поступивших из других стран;
- совершенствование системы привлечения, отбора и развития талантов с использованием современных технологий работы в медиaprостранстве;
- формирование среды для самореализации в рамках образовательных программ.

#### **Планируемые результаты реализации политики:**

- увеличение количества образовательных программ высшего образования на английском языке, в том числе в цифровом формате, до 15 к 2030 году;
- не менее 80% обучающихся к 2030 году освоили дополнительные квалификации по микромодульным программам, доступным на цифровой платформе;
- не менее 60% обучающихся к 2030 году участвуют в решении актуальных исследовательских и проектных задач по заказу индустриальных партнеров;
- увеличение среднего балла ЕГЭ абитуриентов до 80 к 2030 году за счёт повышения качества и привлекательности образовательных программ;
- не менее 65% обучающихся КНИТУ-КАИ к 2030 году будут жителями других российских регионов или иностранными гражданами.
- проектоориентированность – погружение в реальные кейсы предприятий;
- цифровая индивидуализация – формирование индивидуальных образовательных траекторий на основе интеллектуального анализа данных;
- интернационализация – работа с лучшими в рамках глобальных проектов;
- интеллектуальная цифровизация – опережающее развитие цифровых сервисов образовательного процесса совместно с продвижением

смешанной модели обучения.

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

КНИТУ-КАИ обладает компетенциями по разработке и выводу на рынок образовательных онлайн-продуктов в целях подготовки кадров для цифровой экономики. За последние 3 года разработано 22 онлайн-курса, из них 6 являются англоязычными. Размещение курсов на образовательных платформах Udemu и Stepik позволило довести количество слушателей до 61000 чел., получивших сертификаты – до 7200 чел.

Университет имеет опыт совместной разработки англоязычных онлайн-курсов с МГУ им. М.В. Ломоносова, практику внедрения в образовательные программы высшего образования онлайн-курсов российских университетов (АлтГУ, СПбПУ, РАНХиГС, МГУ им. Н.П. Огарёва, НИЯУ МИФИ, МГУ им. М.В. Ломоносова), а также практику внедрения онлайн-курсов компаний в сфере онлайн-образования (SkillFactory, Нетология, др.) в программы высшего и дополнительного образования.

В университете имеются базовые элементы инфраструктуры, необходимые для развития цифровых компетенций.

***Для удовлетворения потребностей предприятий и организаций машиностроительной отрасли и смежных отраслей Республики Татарстан, Российской Федерации в кадрах, владеющих цифровыми и иными компетенциями, КНИТУ-КАИ реализует следующие основные мероприятия и проекты:***

1. Осуществляет *цифровизацию образовательного процесса*, направленную на развитие, внедрение и тиражирование электронных образовательных технологий, обеспечивает онлайн-курсами и микроквалификациями реализуемые университетом образовательные программы высшего и дополнительного образования, разрабатывает магистерские онлайн-программы по востребованным направлениям подготовки, в том числе на английском языке, которые позволят увеличить контингент иностранных обучающихся и слушателей.
2. *Внедряет технологии дополненной и виртуальной реальности* при проведении лабораторных работ, практик, подготовке курсовых и выпускных квалификационных работ (проектов). Востребованными онлайн-продуктами являются тренажеры-симуляторы, виртуальные лаборатории и предприятия, заменяющие обучающимся с ограниченными возможностями здоровья и иностранным студентам базы практик на предприятиях ОПК. Разработка и реализация последних

на базе КНИТУ-КАИ потребует повышения квалификации специалистов – разработчиков онлайн-продуктов на базе ведущих российских университетов (СПбПУ, ИТМО, ТПУ, ТГУ, др.), увеличение количества онлайн-студий, трансформацию отдела электронных технологий в образовании в структурное подразделение, организующее разработку и координирующее реализацию онлайн-продуктов университета, целевыми аудиториями которых являются обучающиеся КНИТУ-КАИ и внешние слушатели.

3. *Развивает сетевое и коллаборативное взаимодействие:*
  - с ведущими российскими и зарубежными образовательными и научными организациями, индустриальными партнерами по использованию потенциала цифровых решений и решений удаленного доступа к высокотехнологичному оборудованию лабораторий и центров;
  - с КНИТУ и КГЭУ, входящими в состав ведущих технических университетов Республики Татарстан (КАИ-КНИТУ-КГЭУ), по разработке и совместной реализации микромодульных образовательных программ, которые будут доступны на создаваемой единой цифровой платформе.
4. *Обучает по дисциплинам (модулям), формирующим цифровые компетенции* в области создания алгоритмов и программ, пригодные для практического применения, и навыки использования и освоения новых цифровых технологий в индивидуальной образовательной траектории (персональной траектории развития) обучающегося в рамках основных профессиональных образовательных программ по непрофильным для ИТ-сферы направлениям.
5. *Обучает по программам профессиональной переподготовки IT-профиля*, реализуемым в рамках проекта «Цифровая кафедра» с получением дополнительной квалификации. Проект «Цифровая кафедра» направлен на освоение обучающимися новых компетенций в области информационных технологий благодаря дополнительным образовательным программам переподготовки, которые реализуются совместно с индустриальными партнерами и отраслевыми экспертами. Проект реализуется в КНИТУ-КАИ в онлайн формате на платформах Moodle и Stepik по методу P2P (peer-to-peer), когда роль преподавателя друг для друга играют такие же студенты, которые делятся накопленными знаниями и помогают другим, получая за это баллы по итогам обучения. За группами студентов закреплены тьюторы, выполняющие роль кураторов проекта. Руководитель программы коммуницирует с обучающимися в формате ежемесячных вебинаров с ответами на самые частые и сложные вопросы по обучению. Данная методика позволяет при увеличении количества обучающихся не увеличивать нагрузку на преподавателя и руководителя образовательной программы, т.к. многие вопросы обучающиеся решают в процессе коммуникации между собой. Планируется, что к 2030 году

более 8000 студентов получают дополнительные компетенции в сфере IT благодаря проекту «Цифровая кафедра».

6. *Увеличивает количество программ академической мобильности*, в том числе виртуальных и программ микроквалификации, с национальными университетами-лидерами (НИУ ВШЭ, ИТМО, СПбПУ, Университет Иннополис).
7. *Проводит интенсивы, проектные сессии, модули, хакатоны, соревнования* для поддержки и стимулирования участия обучающихся в научно-технической и инновационной деятельности, предполагающих эффективное формирование цифровых компетенций.
8. *Развивает инфраструктуру* – разрабатывает единое цифровое образовательное пространство для участников образовательного процесса КНИТУ-КАИ, интегрирующее:
  - информационную среду сопровождения ИОТ-обучения – выбора обучающимися элективных модулей, в том числе из перечня модулей программ дополнительного образования, а также треков в магистратуре для формирования индивидуальных учебных планов с алгоритмами искусственного интеллекта, которые позволяют сформировать рекомендации для каждого обучающегося по выбору модулей на основе данных о различных характеристиках его обучения в университете;
  - образовательную онлайн-платформу для размещения и сопровождения реализации онлайн-продуктов университета (начиная с этапа регистрации обучающегося и заканчивая формированием электронного сертификата);
  - онлайн-платформу «Витрина проектов» для формирования базы реальных проектов, предложенных индустриальными партнерами, создания проектных групп, закрепления за ними консультантов и наставников, распределения функционала между участниками проектных групп, разработки календарных планов работ, расписания защит проектов;
  - информационную систему «Рейтинги образовательных программ КНИТУ-КАИ», позволяющую оценить качество образовательных программ на основании комплексного автоматизированного мониторинга показателей и критериев, осуществлять корректирующие действия, направленные на улучшение значений показателей;
  - систему личных кабинетов обучающихся, платформу для диагностик и тестирований, единую профориентационную платформу

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

Одним из важнейших направлений научно-исследовательской политики университета является реализация опытно-конструкторских работ в

интересах ведущих предприятий реального сектора экономики России. Сегодня безусловным государственным приоритетом в области науки, исследований и разработок является быстрая и качественная замена технологий в рамках программы импортозамещения, восстановление выпавших, в связи с этим, звеньев в производственных цепочках. Исходя из вышеизложенного, **в ближайшее время научно-исследовательская политика и политика в области коммерциализации разработок будет направлена на решение следующих задач:**

- Создание коллаборативной среды научно-исследовательской деятельности вуза по передовым фундаментальным и научно-прикладным направлениям деятельности, позволяющей интегрировать возможности вуза и бизнеса для ускоренного развития высокотехнологичных отраслей промышленности Российской Федерации.
- Создание цифровой платформы для управления проектами НИОКР, основанной на принципе гибкости сетевого сотрудничества по приоритетным направлениям университета с ведущими научно-образовательными центрами университета.
- Повышение результативности научной деятельности, включая рост публикационной активности, цитируемости и вовлеченности научно-образовательного сообщества университета (научно-педагогических работников, студентов, аспирантов и докторантов) в реализуемые и планируемые научные проекты.
- Модернизация существующей патентно-лицензионной деятельности и ускорение коммерциализации РИД на протяжении всех этапов жизненного цикла научных разработок.

*Анализ основных проблем в научно-исследовательской деятельности КНИТУ-КАИ показал, что сложности обусловлены имеющимися разрывами между желаемыми и существующими целевыми ориентирами КНИТУ-КАИ, и объясняется следующими причинами:*

- Недостаточность подготовленных площадей в части лабораторных корпусов.
- Неконкурентная по сравнению с промышленностью финансовая модель.
- Отсутствие консолидированной базы данных по научной и инновационной деятельности (информация, люди, компетенции, документы), интегрированной в единое информационное пространство университета, существенно замедляющей бизнес-процессы и снижающей эффективность научно-исследовательской деятельности.
- Недостаточный опыт работы в международных научных и образовательных проектах у значительной части научно-педагогических работников и управленческого персонала университета.

- «Установившаяся» система работы лабораторий – каждая лаборатория пытается всю технологическую цепочку в своей деятельности решать в своем узком кругу, собственными силами, вследствие этого на протяжении многих лет в КНИТУ-КАИ закупалось однотипное оборудование, а часть потенциальных заказчиков ушли со своими работами в другие организации.

*Для эффективного решения обозначенных задач и устранения существующих разрывов* в рамках научно-исследовательской политики и политики в области инноваций и коммерциализации разработок планируется реализация *двух стратегических проектов*, включающих в себя развитие ключевых научных направлений, инжиниринговых и технологических центров:

- *«Авиатех+»: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии»,* направленный на разработку критических технологий в области композиционных материалов, высокоэффективных конструкций и интеллектуального оборудования на основе отечественных решений и их внедрение в производство.
- *«КАИ-ПАРК»,* направленный на создание полнофункционального полигона ускоренной разработки и внедрения продуктов и технологий, с применением передовых программно-аппаратных комплексов и организационно-технических решений.

Представленные проекты включают в себя наиболее актуальные и востребованные в Российской Федерации направления развития техники и технологий, включая критические технологии, что позволит КНИТУ-КАИ в ближайшие 5-10 лет занять лидирующие позиции среди технических университетов России.

*В качестве институциональных решений обозначенных стратегических задач на ближайшие 5 лет будут реализованы следующие проекты:*

**1. Проект «КАИ-Реинжиниринг».** Создание цифровой межотраслевой научно-учебной инжиниринговой базы для развития прикладных инженерных компетенций обучающихся и специалистов университета, а также обеспечивающей практическую реализацию исследовательских работ в области реверс-инжиниринга, топологической оптимизации, реально-виртуальных испытаний высокотехнологичных изделий, разработки и внедрения отечественного программного обеспечения суперкомпьютерного моделирования и систем управления полным жизненным циклом.

Проект включает разработку и реализацию в университете цифровой платформы для организации научной деятельности и повышения

эффективности ее управления (автоматизированной системы управления научно-исследовательскими работами АСУ «УНИР»). АСУ «УНИР» позволит:

- планировать и управлять процессами научно-исследовательской деятельности, ее ресурсами и результатами;
- автоматизировать процессы сбора достоверной и согласованной информации из разных источников для формирования соответствующих отчетов;
- проводить оперативный анализ для принятия управленческих решений
- осуществлять быстрый поиск информации по компетенциям людей, информации, технологий, информационных систем;
- контролировать сроки и качество выполнения проектов;
- оперативно обмениваться информацией между подразделениями;
- гибко управлять реализацией стратегии развития научной и инновационной деятельности;
- организовать дистанционную работу сотрудников без снижения уровня коммуникаций и информационного обмена.

Ожидаемые результаты в долгосрочной перспективе:

- увеличение объема научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в расчете на одного НПР к 2030 г. – не менее 2300тыс. руб.
- увеличение объема затрат на научные исследования и разработки из собственных средств университета в расчете на одного НПР к 2030 г. – не менее 28 тыс. руб.

**2. Проект «КАИ-НИР».** Проект направлен на качественное повышение вовлеченности студентов, аспирантов и докторантов в научные проекты университета, создание эффективной системы информирования о научно-исследовательской деятельности подразделений, посредством создания *модулей «Результативность научной деятельности» и «Управление научными проектами»* (НИР и НИОКР, гранты) в составе комплексной системы АСУ «УНИР». Создание модулей предусматривает модернизацию структуры web-портала университета, создания информационно-аналитической базы данных для информирования об актуальных научных мероприятиях (грантах, стипендиях, конференциях и др.) в университете, в регионе, а также по всей России и за границей, и подбора студентам/аспирантам/докторантам роли в научных проектах университета, создания системы мотивирования научной активности студентов и аспирантов, а также их научных руководителей.

Реализация проекта «КАИ-НИР» позволит:

- повысить эффективность работы аспирантуры;

- повысить вовлеченность молодых исследователей в исследовательские проекты университета;
- организовать эффективную работу вуза со студенческой элитой начиная с младших курсов обучения;
- повысить мотивацию подготовки обучающихся к занятию наукой;
- повысить качество научного руководства аспирантами;
- обеспечить подготовку обучающихся к деятельности в конкурентной среде рыночной экономики;
- усовершенствовать имеющиеся и создать новые формы организации системы НИРС;
- повысить эффективность организации и проведения научно-инновационных конкурсов, научных стажировок;
- разработать систему поддержки участия студентов в научной деятельности;
- увеличить количество публикаций обучающихся университета.

Ожидаемые результаты в долгосрочной перспективе:

- рост количества индексируемых в базах данных Web of Science Core и Scopus публикаций за последние три полных года, в расчете на одного научно-педагогического работника (далее - НПР) к 2030 г. – не менее 0,395 ед.;
- рост доли защит диссертационных работ «в срок», к 2030 г. – не менее 75%;
- увеличение количества публикаций преподавателей университета совместно со студентами и аспирантами в рецензируемых изданиях, за три года – не менее 1 ед. (на ставку НПР);
- рост количества разработок университета с высоким уровнем технологической готовности (не ниже TRL5), за три года – не менее 0,15 ед. (на ставку НПР).

**3. Проект «КАИ-РИД».** Проект направлен на модернизацию существующей в университете системы управления результатами интеллектуальной деятельности и коммерциализации разработок и позволит обеспечить последовательное доведение научной гипотезы или бизнес-идеи до коммерциализируемого результата, который может быть выражен в виде продаваемых лицензий, продукта или функционирующей на рынке компании для развития стартапов и малых предприятий.

Для более эффективного учета и управления РИД планируется создание информационного модуля «Управления РИД» (в составе комплексной АСУ «УНИР»), который будет являться частью автоматизированной системы управления. Данный модуль включает в себя ряд функций, а именно:

- создание централизованной базы данных о созданных и

- зарегистрированных РИД;
- учет затрат за создание, регистрацию и поддержание в силе РИД и контроль исполнения;
- постановка РИД на баланс университета;
- учет переданных по лицензионным договорам и договорам отчуждения РИД и выплаченные за них роялти/лицензионные платежи;
- отслеживание отчетных обязательств перед заказчиками (передача РИД, рабочей конструкторской документации, защита диссертаций и пр.);
- мониторинг ключевых показателей (количество РИД, авторы, подразделения, статус, в рамках чего выполнен и т.д.).

Создание информационного модуля управления РИД позволит обладать структурной информацией об объеме созданных и зарегистрированных в государственных органах РИД, эффективней планировать бюджет и структурировать расходы, контролировать сроки подачи РИД и пошлин на оплату и продления, снизить нагрузку на сотрудников, исключении дублирующей информации и минимальному спросу отчетных документов и другой информации. Кроме того, создание подобной системы управления позволит интегрироваться в существующие элементы региональных информационных систем, например, среди Центров научно-технической информации (ЦНТИ) и центров поддержки технологий и инноваций (ЦПТИ).

***Ожидаемые результаты от реализации научно-исследовательской политики и политики в области инноваций и коммерциализации разработок.***

Основные ожидаемые результаты от реализации научно-исследовательской политики и политики в области инноваций и коммерциализации разработок связаны с переходом от аналогово-цифровой к цифровой среде функционирования университета и включают (до 2030 г.):

- Увеличение объема НИОКР / 1НПР в 1,8 раза.
- Увеличение объема затрат на НИР из собственных средств / 1НПР в 6 раз.
- Повышение публикационной активности сотрудников университета в 1,6 раза.
- Увеличение объема доходов от результатов интеллектуальной деятельности в 10 раз.

### **2.3 Молодежная политика.**

***Основной целью молодежной политики КНИТУ-КАИ*** является воспитание конкурентоспособных специалистов-инженеров, обладающих актуальными soft-skills, развивающих свой потенциал, реализующих

проекты и умеющих ими управлять, способных адаптироваться к новым экономическим и социально-политическим условиям, а также нести нравственную и гражданскую ответственность за свои действия.

В КАИ имеются разные направления для реализации задач молодежной политики, обеспечивающие вовлечение обучающихся во внеучебную деятельность, реализуемые совместно с органами государственной власти и общественными организациями. Все это обеспечивает особую среду, в которой формируются будущие специалисты.

### ***Ключевые приоритеты и направления молодежной политики:***

***Научно-инновационное направление.*** В рамках национального проекта «Наука и университеты» предусмотрено увеличение количества студенческих научных сообществ и создание новых лабораторий, в том числе под руководством молодых исследователей. На базе КНИТУ-КАИ планируется создание «Авиационного Кластера КАИ», который будет включать в себя: студенческое конструкторское бюро (СКБ), планерную школу и Авиационный учебный центр СВС, центр беспилотных ЛА, лётно-испытательный и сертификационный центр. СКБ позволит проводить НИОКР в сфере разработки авиационной техники, использования материалов, разработки и испытания двигателей, реверс-инжиниринга существующих агрегатов и технологий. Выпускники, прошедшие обучение «Авиационном Кластере КАИ» будут обладать актуальными мультидисциплинарными навыками и высокой мотивацией к работе в авиационной отрасли, а значит, будут являться более конкурентноспособными. Планерная школа и конструкторское бюро дадут возможность поднимать в небо созданные прототипы, а наличие у КНИТУ-КАИ статуса разработчика авиатехники позволят испытывать и получать свидетельства лётной годности на воздушные суда. После получения сертификата АУЦ возможно обучение пилотов сверхлегких воздушных судов (лицензия СВС), а Планерная школа может проводить обучение до получения сертификата, т.к. эксплуатирует ВС массой до 115 кг. Благодаря проекту увеличится популяризация авиационных и it специальностей среди будущих абитуриентов, увеличится количество квалифицированных специалистов авиационной отрасли, адаптированных под запросы индустрии и в разы планируется увеличить количество обучающихся задействованных в научной деятельности.

***Самореализация студенческой молодежи.*** В рамках национального проекта «Образование» и национального проекта «Культура» целями которого является становление личности молодого человека, повышение навыков soft-skills, создание условий для развития творческого потенциала, планируется:

- *Расширение Центра добровольчества и молодежных проектов*

*университета*, реализация конкурсных проектов АНО «Россия-страна возможностей» для увеличения количества (более 700 человек) обучающихся, задействованных в социальные практики города и республики.

- Увеличение количества коворкинг-зон (общей площадью более 15000 кв.м.), для взаимодействия обучающихся университета и студентов города на комфортных, оборудованных площадках. Помимо рабочей темы, в коворкинге будут проводиться тематические совещания и мероприятия, тренинги и обучающие семинары с участием приглашенных гостей, тем самым дополняя и развивая внеучебный досуг студентов.
- Увеличение количества и качества проводимых образовательных модулей по направлениям и интенсивов soft-skills для обучающихся.
- Формирование *Центра молодежного предпринимательства*, как экосистемы студенческих предпринимательских технических инициатив, для консолидации студенческих идей и практик, в том числе стартапов, а также дальнейшей реализации, через гранты и привлечение инвесторов.

***Развитие лидерства и студенческого самоуправления.*** Направление будет масштабировано за счет создания *«Головного офиса студенческого самоуправления»*, который, в свою очередь, будет аккумулировать все студенческие объединения на одном пространстве. Это позволит повысить коммуникацию разных направлений студенческой деятельности, реализовать права обучающихся на участие в управлении образовательным процессом, решении вопросов жизнедеятельности студенческой молодежи и развитие их социальной активности, даст возможность студенческому сообществу самоопределяться, реализовывать собственные идеи, находить команду единомышленников на одной большой площадке. Реализация *проекта «MolKai»*, включающая в себя комплекс мероприятий для адаптации первокурсников («Школа кураторов», «Первосольник», «Первый полет» и «3\*3») будет способствовать созданию эффективной модели развития молодежи с первых дней обучения, повышению правовой грамотности в области молодежной политики, повышению компетенций и квалификаций органов студенческого самоуправления университета. Программой развития предусмотрена *увеличение активности Ассоциации иностранных студентов университета*, доведение до 100% участия всех иностранных обучающихся в деятельность ассоциации. По итогам реализации данных мер ожидается увеличение количества активистов органов студенческого самоуправления университета до 2000 человек.

***Творческое направление и студенческое СМИ.*** В рамках создания *«Креативного ядра студенчества»* – площадки для молодежи с интересным и полезным программным наполнением, современными и функциональными

пространствами для проведения мероприятий (театральный зал, кинозал, концертный зал, площадки для репетиций и т.д.) будут созданы площадки для репетиций, выступлений, самореализации и развития творческого потенциала. Появление собственных разносторонних площадок увеличит количество привлеченной в творческую деятельность до 5000 человек. В рамках национального проекта «Культура» планируется привлечение обучающихся к национальному *открытому чемпионату творческих компетенций ArtMasters*, в том числе и представителей студенческого СМИ университета.

***Спортивно-оздоровительное направление.*** Предполагается реализация проекта «*Туполевская Спартакиада авиационных вузов России*». Данный проект предназначен для развития студенческих соревнований среди авиационных и ракетно-космических вузов, улучшения физической подготовки и здоровья будущих специалистов-инженеров в области авиа- и ракетостроения. Проект предполагает участие от 400 до 600 человек в год.

***Психологическое направление.*** В рамках программы развития предусмотрена реализация *Психологического центра для студентов и преподавателей*. В рамках центра будут проводиться индивидуальные психологические консультации, тренинги, групповые терапии, лекций на социально-значимые темы, сбор фокус-групп, круглых столов, а также информационное психологическое сопровождение в социальных сетях. Планируемый охват проекта – более 1000-1500 человек ежегодно.

## **2.4 Политика управления человеческим капиталом.**

В эпоху конкуренции за лучших специалистов отрасли приоритетной задачей КНИТУ-КАИ является совершенствование политики по управлению человеческим капиталом.

***Целью работы в области Политики управления человеческим капиталом*** (кадровое обеспечение трансформации КНИТУ-КАИ) является *формирование эффективной команды*, принимающей активное участие в реализации стратегически важных проектов, обладающих квалифицированными знаниями, опытом и лидерскими качествами, востребованных на мировом рынке труда, *и создание к 2030 г. внутренней культуры КНИТУ-КАИ*, поощряющей в персонале лидерство и высокие коммуникационные навыки.

С целью решения задач по управлению человеческим капиталом в КНИТУ-КАИ реализуются меры, позволяющие осуществить переход от кадрового администрирования к управлению полным HR-циклом. В КАИ реализуется открытая политика привлечения персонала с рынка труда на вакансии университета.

Программой развития университета предусмотрен *комплекс мероприятий* по модернизации корпоративной среды, повышению привлекательности своих вакансий, улучшению условий труда, разработке гибких мер по стимулированию достижений, созданию реальных перспектив для карьерного и личностного роста персонала, разработке мотивационного пакета, включая не только материальное стимулирование, но и нематериальные факторы.

Для целей реализации Программы развития до 2030 г., в т.ч. для реализации стратегических проектов, предусмотрено существенное кадровое обновление за счет привлечения преподавателей и исследователей, обладающих высокой научной продуктивностью и включенных в глобальные исследовательские сети, с международного рынка труда, создания системы «открытого конкурса» и конкуренции, а также увеличение доли молодых НПР и развитие системы индивидуальных карьерных траекторий работников университета. В рамках политики управления человеческим капиталом КНИТУ-КАИ будет сформирован прогноз кадровых потребностей университета, включающий в себя перечень критически важных должностей и компетенций, базу текущих и перспективных компетенций по категориям персонала, профили должностей и квалификационные требования. Для обеспечения реализации цикла всех процессов управления персоналом предусмотрено формирование и развитие HR-команды КНИТУ-КАИ и существующих HR-служб.

*В рамках реализации кадровой политики университета до 2030 г. планируются к реализации следующие направления и мероприятия:*

### ***1. Развитие персонала. Оценка, стимулирование и управление эффективностью.***

- Создание системы карьерных траекторий НПР: преподаватель (обеспечение блока core в части базового инженерного образования, успешная разработка или совершенствование программ, актуализация учебных дисциплин); преподаватель-практик (наличие практического отраслевого опыта для обеспечения прикладной части образовательного процесса, связи образовательных программ с отраслевой проектной тематикой); преподаватель-исследователь (наличие опыта реализации НИОКР по заказам индустрии, проведении фундаментальных исследований); исследователь (успешное участие в фундаментальных исследованиях в составе научных коллективов КНИТУ-КАИ, наличие результатов интеллектуальной деятельности, высокий уровень публикационной активности); практик-исследователь (успешное участие в реализации прикладных исследований и

разработок).

- Развитие системы карьерных траекторий АУП.
- Формирование цифровых профилей различных категорий работников.
- Создание непрерывной системы переподготовки и повышения квалификации работников, в т.ч. по цифровым компетенциям.
- Создание механизмов оценки и мотивации подразделений и работников. Введение критериев результативности АУП, связанных с достижением целевых показателей и качеством оказанных сервисов.
- Совершенствование системы эффективного контракта для НПР в соответствии со стратегическими проектами и задачами университета.
- Внедрение оценки качества преподавания студентами и работодателями как критерия эффективности ППС.
- Развитие механизмов нематериальной мотивации: совершенствование системы корпоративных награждений, развитие системы почетных статусов для работников КНИТУ-КАИ («Лучший преподаватель года», «Почетный профессор» и др.).

В рамках данного направления будет реализован проект *«Индивидуальный план развития сотрудников КНИТУ-КАИ»*, состоящий из организации дополнительного обучения сотрудников, проведения тематических тренингов и организации круглых столов по направлениям деятельности.

*Результаты деятельности по направлению.* Доля ППС, прошедших повышение квалификации за последние три года, к 2030 г. достигнет 100%, а доля ППС, прошедших обучение цифровым навыкам и иным новым компетенциям, – не менее 80%. Планируется увеличение доли НПР, вовлеченных в систему эффективного контракта, до 95%, а доли прошедших регулярный мониторинг эффективности – до 100%, что будет способствовать наращиванию результатов научно-исследовательской и учебно-методической работы.

## **2. Привлечение, подбор и адаптация новых сотрудников.**

- Формирование перечня вакансий и компетентностных профилей должностей в соответствии с кадровым прогнозом КНИТУ-КАИ.
- Проведение анализа кадрового потенциала КНИТУ-КАИ.
- Проведение оценки профессионально-важных умений и личностных качеств сотрудников и кандидатов на руководящие должности КНИТУ-КАИ (кадровый аудит).
- Разработка и реализация механизмов открытого конкурса, в т.ч. на должности ППС, на основании анализа соответствия кандидатов требованиям, результатов деятельности и иных достижений.
- Улучшение имиджа университета, как работодателя на российском и международном рынке.

- Формирование программы наставничества для молодых специалистов для закрепления ключевых специалистов и молодых кадров в КНИТУ-КАИ.
- Разработка и проведение мероприятий, способствующих успешной адаптации новых сотрудников.
- Внедрение механизмов анализа причин увольнения.

По данному направлению будут реализованы следующие проекты: «Кадровый аудит», включающий в себя проведение оценки профессионально-важных умений и личностных качеств сотрудников и кандидатов на руководящие должности КНИТУ-КАИ и проведение анализа кадрового потенциала КНИТУ-КАИ, и «Рекрутинг персонала», цель которого поиск, подбор и найм высококвалифицированных и мотивированных специалистов, обладающих необходимыми знаниями, уровнем квалификации и компетенций, путем использования внешних источников поиска персонала, размещение объявлений об открытой вакансии.

*Результаты деятельности по направлениям.* Реализация новых подходов и проектов позволит укрепить кадровый потенциал НПР, в т.ч. с помощью «входящих» квалификационных требований по количеству публикаций, уровню владения английским языком, уровню владения цифровыми технологиями и иными компетенциями. Ожидаемые эффекты к 2030 г.: ежегодное увеличение доли новых НПР, привлеченных с рынка труда, которые составят не менее 10% от общей численности НПР и увеличение доли молодых преподавателей на 20%. Таким образом, прогнозное значение доли молодых ППС к 2030 г. составит 35%, а доля ППС старше 66 лет составит не более 25%. В части формирования мультиязычной образовательной среды к 2030 г. более 35% ППС в рамках системы оценки эффективности подтвердят владение английским или иным иностранным языком с целью преподавания.

### ***3. Развитие программы Кадрового резерва КНИТУ-КАИ в целях формирования пула специалистов с высоким потенциалом для замещения должностей и ротации внутри университета.***

Программа «Кадровый резерв КНИТУ-КАИ» представляет собой ежегодный отбор не менее 15 аспирантов первого и второго года обучения со следующими целями: закрепление молодых и талантливых сотрудников в КНИТУ-КАИ; повышение уровня мотивации работников к профессиональному росту; совершенствование кадровой политики и укрепление корпоративной культуры КНИТУ-КАИ. Программа рассчитана на 4 года – в результате аспирант, прошедший отбор в «Кадровый резерв КНИТУ-КАИ», получает меры социальной поддержки, в том числе в виде ежемесячной гарантированной выплаты, возможности повысить свою педагогическую и

профессиональную квалификацию, ежегодно принять участие в научной конференции по тематике исследовательской работы, а также получить возможность проживания в служебном жилье университета.

Реализация указанного комплекса мероприятий позволит достичь существенного омоложения кадрового состава университета и устранить риски возникновения кадровых разрывов на отдельных ключевых тематических направлениях деятельности КНИТУ-КАИ, в т.ч. в рамках стратегических проектов университета.

Действия КНИТУ-КАИ, направленные на повышение статуса и привлекательности российской науки и образования, как места для построения успешной карьеры для ведущих отечественных и зарубежных ученых и преподавателей, молодых специалистов и студентов, будут способствовать достижению целей по наращиванию кадрового потенциала профильных высокотехнологичных отраслей.

## **2.5 Кампусная и инфраструктурная политика.**

***Целью кампусной и инфраструктурной политики КНИТУ-КАИ*** является создание комфортной и гармоничной среды пребывания разновозрастного коллектива сотрудников и обучающихся, в которой имеются все условия для научной, образовательной, спортивной и творческой активности. Реализация кампусной и инфраструктурной политики отражает идеологию развития и трансформации университета в целевое состояние КНИТУ-КАИ – 2030.

В настоящее время кампус университета сочетает локальную и распределенную городские инфраструктуры и включает в себя: 8 учебных корпусов; обособленный учебно-производственный полигон, представляющий собой сеть лабораторий и учебно-производственных площадок; 7 общежитий; социальную инфраструктуру: комбинат питания, санаторий-профилакторий, молодежный лагерь «Икар», культурно-спортивный комплекс «КАИ Олимп»; образовательный комплекс Технополис-КАИ.

*Для реализации цели Программы развития предусматривается решение ряда задач в рамках проекта «Мой дом – КАИ»:*

### **1. Создание новых образовательных пространств.**

- Создание единого лабораторного центра КНИТУ-КАИ с переносом лабораторий и испытательных баз из основных учебных зданий.
- Совершенствование виртуального кампуса как части стратегии цифровой трансформации университета, обеспечение технических условий для развития цифровой образовательной среды: геймификации,

виртуализации, сетевых форматов образовательного процесса.

- Развитие первого в России интерактивного образовательного центра авиации и техники на базе первого сверхзвукового пассажирского самолета Ту-144 с четырьмя тематическими зонами: авиастроения, вертолетостроения, двигателестроения и космонавтики.
- Реализация комплекса мероприятий по переформатированию пространств учебных зданий, холлов, читальных залов, общих комнат для занятий и отдыха в общежитиях, созданию комфортных условий для занятия спортом.

## ***2. Создание комфортной среды для обучения, отдыха и развития.***

- Проведение выборочного капитального ремонта в соответствии с планами университета.
- Строительство общежития на 620 мест с инфраструктурой, полностью соответствующей требованиям международной академической мобильности.
- Создание альтернативных столовых «KAI.Food» с различными по формам приема пищи зонами, разнообразным меню и цифровым мобильным приложением, позволяющим оформлять предзаказ онлайн.
- Трансформация молодежного лагеря «Икар» в мульти-спортивный образовательный центр, в том числе с использованием механизма ГЧП: стадионы регби и футбола, универсальные спортивные площадки, тренажерные залы, оборудованный пляж, лекционно-концертный блок и места для комфортного проживания до 1000 человек. Создание подобного центра даст возможность организовать круглогодичный физкультурно-оздоровительный процесс студентов и сотрудников университета, укрепить имидж университета среди молодежи Республики Татарстан.
- Обеспечение комфортного проживания студентов: оборудование общежитий стиральными и сушильными машинами, оснащение новым оборудованием для приготовления пищи, продолжение работ по обеспечению высокоскоростным интернетом.
- Развитие идеологии «доступной среды» – комплексная адаптация объектов к требованиям доступности для людей с ограниченными физическими возможностями и техническая поддержка инфраструктуры инклюзивного обучения: будут продолжены работы по установке пандусов, поручней, обеспечению автостоянок местами для транспортных средств инвалидов.

## ***3. Реализация «зеленой» и рациональной концепции управления кампусом.***

- Создание зеленых пространств.

- Реализация программы энергосбережения университета, включающей в себя мероприятия по созданию «умных тепловых узлов», автоматизации системы отопления, замены стандартных приборов освещения на энергосберегающие, замены окон, утепления зданий и налаживанию бесперебойной работы системы электроснабжения.
- Внедрение системы раздельного сбора и утилизации мусора, включающей в себя мероприятия по установке специальных контейнеров, дифференцированных в зависимости от материала выбрасываемого продукта или упаковки, и организации профессионального вывоза отсортированного мусора в специализированные пункты приема.

*Главным результатом реализации проекта «Мой дом – КАИ» станет формирование кампуса университета как единого инфраструктурного и социокультурного пространства, интегрированного в образовательную, общественную и культурную жизнь города и региона.*

## **2.6 Система управления университетом.**

Российская система высшего образования обладает фундаментальной научной базой, позволяющей готовить всесторонне развитого выпускника, однако наступившая информационная эра и глобализация в образовании требуют его модернизации, применения новых подходов к организации деятельности высшей школы. Классические методики обучения (обучение с использованием бумажных учебников, традиционные лекции, семинары и т.д.) не в полной мере используют весь потенциал информационных технологий в образовании, доступный преподавателям и студентам уже сегодня. Зачастую при использовании традиционных методик преподавания обучающиеся получают устаревшие, мало соответствующие современным реалиям сведения, которые не могут стать основой для будущей профессиональной деятельности.

Важность разрешения проблемы соответствия уровня высшего образования тенденциям времени обуславливается мощным влиянием данного института на формирование личности, социальных групп, духовно-нравственного, экономического потенциала общества, на успешность адаптации человека в современном мире. Это обуславливает необходимость модернизации системы управления в КНИТУ-КАИ, развития инновационных направлений обучения, сочетающих в себе гибкость, масштабируемость, удобство получения знаний, доступность для обучающегося, базирующихся на современных информационных технологиях, способных удовлетворить потребности обучающегося в получении актуальной информации для профессионального и личностного роста.

*Развитие КНИТУ-КАИ как университета «нового типа» требует разработки и*

*реализации стратегии его развития и, следовательно, организационных изменений, направленных на его преобразование в гибкую и адаптивную систему управления. Система управления в стратегии развития КНИТУ-КАИ на 2030 год базируется на принципах менеджмента качества в соответствии с требованиями национального стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015: ориентация на потребителя, лидерство, вовлеченность работников, процессный подход, принятие решений, основанные на фактах, взаимодействие с заинтересованными сторонами (стейкхолдерами), постоянное улучшение.*

**Процессный подход.** Внедренная процессная модель управления КНИТУ-КАИ подразумевает деятельность, направленную на реализацию процессов с максимально возможной эффективностью при заданных ограничениях (человеческих, материальных, нематериальных, финансовых ресурсов).

Для качественного и эффективного решения задач планирования и совершенствования деятельности университета, осуществляются множество аналитических мероприятий, в том числе моделирование и анализ имеющихся процессов.

Структура процессов университета является сложной системой, так как его деятельность включает в себя исполнение десятков тысяч согласованных функций и операций.

Современная система управления КНИТУ-КАИ объединяет в себе организационную структуру, структуру документации и информационную структуру, а также процессы, влияющие на качество всех видов деятельности. В КНИТУ-КАИ определена последовательность и взаимодействие следующих процессов: Управление системой менеджмента качества, Организация и реализация образовательной деятельности, Управление молодежной политикой и воспитательной работой, Проведение научных исследований и выполнение научных работ, Процессы, добавляющие ценность.

В сложившихся условиях рынка КНИТУ-КАИ самостоятельно решает, как и в каких целях использовать имеющиеся в наличии ресурсы: трудовые, финансовые, материально – технические, информационные и т.д. Все данные ресурсы должны эффективно использоваться в системе управления, поэтому экономическая ответственность, которую несет КНИТУ-КАИ, направлена именно на эти аспекты.

**Оптимизация документированной информации.** Действующая в настоящее время система менеджмента качества КНИТУ-КАИ включает множество управленческих процедур, непосредственно связанных с процессом документирования информации. Из-за большого количества этих

процедур и сильной взаимосвязи между ними безупречное внедрение СМК такого размера и сложности в определенной степени затруднено.

Матрица компетенций – простой и удобный инструмент для наглядного отображения распределения полномочий и ответственности в рамках проекта или процесса. Чаще всего матрица компетенций представляет собой таблицу, где по горизонтали расположены действующие процессы, протекающие в университете, а по вертикали – конкретные люди или роли. Такая матрица помогает избежать ситуаций, когда непонятно, кто принимает решения, кто выполняет работу, кто несет ответственность.

Матрица распределения ответственности разрабатывается и анализируется для различных уровней управления в соответствии с декомпозицией процессов и оргструктуры. Таким образом, столбцы и строки матрицы представляют собой вложения (иерархию) и предстает полная проекция структурных подразделений на процессы университета.

***Внедрение KPI в систему управления на основе анализа целей в области качества КНИТУ-КАИ.*** Процессный подход позволяет выделить процессы, в наибольшей степени влияющие на достижение целей КНИТУ-КАИ. Цели КНИТУ-КАИ формируются на основании требований стейкхолдеров и с учетом степени «зрелости» системы управления.

Разбивая процесс на этапы – Plan, Do, Check & Act (планируем, делаем, контролируем и улучшаем), процесс декомпозируется на этапы (подпроцессы), далее устанавливаются цели (KPI). При определении KPI учитываются показатели, характеризующие результативность, эффективность, качество, обратную связь (отзыв потребителя).

KPI является мощным инструментом в системе управления, используемым для повышения соответствия целей стратегии и улучшения коммуникации за счет нахождения общего языка между работниками и руководителями, что в конечном счете приводит к улучшению результативности организации.

Достижение этих целей отслеживается с помощью KPI, которые по сути своей являются инструментом согласования деятельности работника непосредственно со стратегией КНИТУ-КАИ.

Система мотивации на основе KPI – это та технология, которая при правильном подходе способна значительно продвинуть университет вперед. Ключевые показатели эффективности отражают характер связей, которые присущи КНИТУ-КАИ, а правильно определенные KPI дают возможность всем работникам понять и отследить эти связи. Работая как мотивирующий механизм, система KPI, во-первых, дает возможность измерять эффективность и результативность, во-вторых – фокусировать

усилия на поставленных целях, а в-третьих – связать внешнюю и внутреннюю мотивацию работников с переменной частью вознаграждения.

Таким образом, набор качественных и количественных характеристик составляют основу риск ориентированной системы управления КНИТУ-КАИ.

## **2.7 Финансовая модель университета.**

***Основными целями экономической и финансовой деятельности университета*** в рамках программы развития являются:

- обеспечение экономической устойчивости университета за счет диверсификации доходов и формирования альтернативных источников финансирования;
- концентрация ресурсов и целевое инвестирование в реализацию стратегических задач развития университета по приоритетным направлениям;
- финансовое обеспечение инструментов максимального вовлечения человеческого капитала в развитие университета;
- достижение профицита финансовых средств за счет рационального управления ресурсами и оптимизации расходов.

Экономическая модель университета основана на обеспечении операционной экономической устойчивости, целевом инвестировании ресурсов в развитие научного, образовательного и кадрового потенциала, в научные и инновационные разработки по приоритетным направлениям развития, в экономическое стимулирование научной и образовательной продуктивности НПР и развитие кампусной экосистемы.

В прошедшее десятилетие развитие университета поддерживалось за счет роста внебюджетных доходов, которые увеличились за этот период в общем бюджете до 31%. Эта динамика продолжится: к 2030 году планируется рост доли внебюджетных поступлений до 44% в общей структуре доходов вуза. При этом увеличение происходило за счет традиционных форм оказания образовательных и научно-исследовательских услуг и работ, которые в дальнейшем не могут рассматриваться как единственные финансовые источники развития университета, т.к. анализ текущей ситуации не позволяет прогнозировать их дальнейшее увеличение в той динамике, которая необходима для обеспечения достаточного уровня инвестиций в развитие университета. Поэтому в новой модели развития КНИТУ-КАИ ориентирован на расширение и диверсификацию источников доходов за счет выхода на новые рынки, применение новых технологий и поиск альтернативных источников финансирования.

В результате доля НИОКР в общих доходах вуза вырастет с 23% (2020) до

33% (2030), а доля доходов от дополнительного образования поднимется с 3% (2020) до 9% (2030). Также в новой экономической модели запланировано увеличение доходов от управления РИД, фандрайзинга, экспертной и научно-технической консультационной деятельности и привлечение дополнительных средств с международного рынка. За период 2014 – 2020 гг. доля иностранных студентов в общем контингенте обучающихся выросла с 3% до 11,45 %, формируя тем самым значимую статью привлеченных доходов и эта тенденция будет продолжена за счет увеличения к 2030 году до 25% доли иностранных студентов.

Диверсифицированная таким образом структура доходов позволит улучшить сразу несколько ключевых финансовых параметров – платежеспособность, рентабельность, финансовую устойчивость с минимизацией рисков в поступлении средств и в 2,1 раза увеличить общий объем финансирования средств КНИТУ-КАИ (2020 – 2,7 млрд. руб., 2030 – 5,8 млрд. руб.). При изменении в структуре доходов будет сохранена сбалансированность доходной и расходной части консолидированного бюджета.

В области оптимизации расходов финансово-экономическая модель университета предполагает дальнейшую реализацию *комплексного проекта «Управление эффективностью КНИТУ-КАИ»*, обеспечивающего, за счет внедрения цифровой системы процессно-проектного управления университетом, сокращение административных издержек, оптимизацию штатной численности АУП, снижение себестоимости образовательных и научных продуктов, исключение инвестиций, которые не обоснованы достижением целевых показателей эффективности, что формирует в итоге единую систему стратегического и финансового управления университетом.

*В среднесрочной перспективе планируется проведение следующих мероприятий:*

- Оптимизация бизнес-процессов экономического планирования, начисления заработной платы, бухгалтерского учета и отчетности, внутреннего контроля.
- Автоматизация работы финансово-экономического блока.
- Оптимизация бизнес-процессов закупочной деятельности.
- Организация и планомерная работа отдела внутреннего контроля и аудита.

## **2.8 Политика в области цифровой трансформации.**

Цифровая трансформация КНИТУ-КАИ ориентирована на программные документы государственной политики в области цифровизации: «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–

2030 годы» и Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», а также лучшие мировые практики.

***Целями политики в области цифровой трансформации являются:***

- ежегодный запуск гибких образовательных траекторий и новых образовательных программ;
- возможность быстрого проектирования программ по направлениям подготовки вуза;
- внедрение общей системы сбора, управления и анализа данных и возможность принятия решения на всех уровнях по основным процессам на основе этих данных;
- успешный переход на открытые безопасные отечественные технологии, соответствие уровня информационной безопасности критериям объектов критической инфраструктуры.

*Дальнейшее развитие цифровой трансформации университета связано с реализацией следующих направлений:* цифровые платформы – унификация и совместное использование в рамках консорциумов, бесшовная интеграция сервисов, SSO; информационная и экономическая безопасность; цифровые сервисы – инсорсинг и кооперация; внедрение цифровых сервисов в области управления данными; импортозамещение оборудования.

***1. Цифровые платформы.***

- Реализация проекта «Цифровая кафедра».
- Внедрение единой цифровой образовательной среды на платформе Сбера «Eduatoria» – обучающей платформы, на которой представлены образовательные курсы по различным направлениям от IT до творчества для студентов КНИТУ-КАИ.
- Рассматривается пилотный проект совместно с образовательным проектом от Сбербанка «Школа 21» – двухнедельный интенсив для студентов КНИТУ-КАИ с получением сертификата о прохождении обучения.
- Проект «100 партнеров» – заключение договоров о сотрудничестве с потенциальными индустриальными партнёрами КНИТУ-КАИ, цель которого – реализация индустриального компонента обучения – прохождение стажировок, участие студентов в проектной деятельности.
- Внедрение гибридных и горизонтальных форм обучения, внедрение наставничества в образовательный процесс в рамках цифровых компетенций, поощрение горизонтального взаимодействия в учебном процессе.
- Закупка, разработка и публикация онлайн образовательных материалов (закупка курсов у IT-компаний таких как курсы по dot.net, мобильная

разработка Android, frontend для изучения, курсы Python, базовое программирование, курсы по язык C++ и C, курс по QA, системный анализ, управление проектами и др.)

- Разработка и реализация проектов на базе центра цифровой экономики им. В.А. Белугина – привлечение магистров и аспирантов к работе на проектах центра в рамках создания магистерских и кандидатских диссертаций с использованием отечественных программных средств суперкомпьютерного моделирования, управления и апробации.
- Реализация цифровой составляющей стратегических проектов проектов КНИТУ-КАИ
- Создание совместно с Казанским федеральным университетом стартап-студии для реализации процесса разработки технологических продуктов и технологий с «нуля» и их дальнейшая коммерциализация.

### *2. Информационная и экономическая безопасность.*

- Создание совместно с ГК Innostage собственного межвузовского центра кибербезопасности «Security Operation Center», который будет выполнять следующие задачи: создание механизма регулярного мониторинга и предотвращения угроз, создание команды ликвидаторов наступившей угрозы с привлечением студентов КНИТУ-КАИ, сокращение бюджета на адекватную поддержку необходимого уровня информационной безопасности организации.

### *3. Внедрение цифровых сервисов в социальную среду университета.*

- Создание карты клуба лояльности выпускника и сотрудника КНИТУ-КАИ с целью предоставления доступа к сервисам КНИТУ-КАИ.
- Развитие цифровых компетенций и сервисов для сотрудников КАИ.

### *4. Цифровые решения в области управления данными.*

- Реформа департамента информационных технологий КНИТУ-КАИ, целью которой является оптимизация структуры и внесение изменений в распределение ресурсов.
- Создание аналитического центра по управлению данными организации в отрасли авиастроения.

### *5. Импортозамещение оборудования.*

- Закупка и установка лицензий на отечественные ОС для серверов и рабочих станций, базы данных, на отечественное ПО для почты, мессенджера, календарей, задач, контактов, поддержка аудио- и видео-коммуникаций.

***Результатом реализации стратегии цифровой трансформации станет:***

- достижение лидерского уровня цифровой зрелости университета, характеризующегося формированием цифровой среды, сервисы которой покрывают 95% услуг, получаемых сотрудниками и студентами внутри организации;
- создание и использование экспертных систем поддержки принятия решений;
- внедрение модели управления по целям или по ключевым результатам;
- управление образовательным процессом в режиме реального времени и дистанционное управление операциями;
- осуществление перехода к прогнозному анализу, а также от ревизионной к постоянной оптимизации бизнес-процессов;
- обеспечение агрегации данных и функций в единой цифровой платформе;
- значительное увеличение численности обучающихся всех уровней с получением профессиональных компетенций по формированию цифровых навыков использования и освоения новых цифровых технологий;
- функционирование инфраструктуры исключительно на российских технологиях.

## **2.9 Политика в области открытых данных.**

**Целью политики в области открытых данных** является развитие взаимоотношений с партнерами в части получения достоверной информации о деятельности университета, повышение уровня прозрачности и открытости в научной, образовательной и административно-хозяйственной деятельности университета.

*Основные принципы политики в области открытых данных:*

- Соответствие государственной политике и международной идеологии в сферах открытия данных, информационных технологий, интеллектуальной собственности и защиты информации.
- Юридическая открытость. Пользователи на законных основаниях смогут получать доступ к данным, использовать их и обмениваться ими. Открытые данные будут освобождены от ограничений авторского права с помощью свободных лицензий, которые будут позволять использовать данные любым удобным для пользователей способом, в том числе преобразовывать их, объединять и обмениваться ими с другими лицами.
- Техническая открытость. Будет обеспечено отсутствие технических барьеров для использования данных. Технический формат открытых данных обеспечит их автоматическую обработку без предварительного изменения человеком (машиночитаемые непроприетарные форматы).
- Своевременность и приоритетность. Систематическому открытию будут

подлежать актуализированные сведения об основных направлениях деятельности университета (финансово-хозяйственная деятельность, НИОКР, движение контингента обучающихся, движение кадров и др.).

- Доступность и полезность. Структурированные и размещенные на портале университета открытые данные будут иметь отдельные страницы, что упростит пользователям поиск и получение информации. Принадлежность наборов открытых данных к определенной сфере, потенциальная пригодность открытых данных для решения задач пользователя, условия обработки открываемой информации будут прописаны в паспортах открытых данных.
- Сопоставимость и интегрированность. Подлежащая открытию информация будет отформатирована в совместимом для государственной статистической отчетности виде, что позволит пользователям применять её для проведения сравнительного анализа с минимальными временными затратами.

*Результатами реализации политики открытых данных станут:*

- достижение прозрачности и актуальности деятельности вуза в части предоставления статистической информации, совершенствование мониторинга основных сфер деятельности университета;
- развитие информационного ядра для самоанализа и использования заинтересованными исследовательскими и образовательными организациями, организациями реального сектора экономики, физическими лицами;
- реализация безопасного механизма пополнения внутренних данных университета данными, полученными из внешних источников;
- упрощение и экономия расходов при реализации информационного взаимодействия с организациями – членами сетевых объединений (консорциумов) и государственными органами;
- расширение возможностей становления направлений экономики знаний, основанных на анализе открытых данных.

## **2.10 Дополнительные направления развития.**

### ***Политика КНИТУ-КАИ в области интернационализации.***

Политика КНИТУ-КАИ в области интернационализации будет реализовываться по трем основным направлениям:

- сотрудничество с мировыми образовательными и исследовательскими центрами в части R&D, развития программ double degree, а также краткосрочных (семестровых и годовых) стажировок, формирования проектов, нацеленных на развитие в университете предпринимательской культуры;

- развитие программы привлечения в университет талантливой молодежи из стран ближнего и дальнего зарубежья. В этой части планируется активизировать хорошо зарекомендовавшие себя каналы взаимодействия, но на качественно новом уровне: привлечение в университет абитуриентов посредством активной выездной профориентационной работы, а также «выездных приемных комиссий» в странах ближнего зарубежья на базах школ-партнеров, работы с ассоциациями иностранных выпускников, землячествами, рекрутерами и рекрутинговыми агентствами с положительной репутацией;
- развитие международного подготовительного отделения (МПО) КНИТУ-КАИ как одного из лидеров своего сегмента образовательного рынка в Республике Татарстан. На сегодняшний день МПО университета имеет устойчивую положительную репутацию среди иностранных абитуриентов из стран ближнего и дальнего зарубежья, что позволяет частично обеспечить поступающими не только КНИТУ-КАИ, но и другие университеты поволжского макрорегиона. По результатам приемной кампании 2020 года из 455 выпускников МПО более 32% поступили в университеты Москвы, Санкт-Петербурга, Нижнего Новгорода и другие ведущие научно-образовательные центры России.

Развитие международной образовательной деятельности КНИТУ-КАИ строится в соответствии с «Концепцией развития экспортного образовательного потенциала КНИТУ-КАИ на период 2019-2024 гг.», которая, учитывая цели федерального проекта «Экспорт образования», предусматривает увеличение к 2024 году количества иностранных обучающихся очной формы с доведением доли иностранных студентов по программам высшего образования в 2024 году до 12,5%. А к 2030 году, даже принимая во внимание планируемое увеличение приведенного контингента обучающихся более чем на 40%, каждый четвертый студент-очник КНИТУ-КАИ будет иметь иностранное гражданство (доля не менее 25%), что составляет более 2700 обучающихся.

Активное развитие и внедрение в повседневную жизнь дистанционных образовательных технологий, в том числе и на фоне объективных причин, связанных с пандемией новой коронавирусной инфекции, является определенным вызовом для всего мирового академического сообщества. Начиная с 2020 года КНИТУ-КАИ полностью реализует основные образовательные программы, включая промежуточные и итоговую аттестации с использованием дистанционных образовательных технологий. Это позволило иностранным гражданам, находящимся по объективным причинам за пределами России, фактически без перерыва продолжить учебный процесс в адаптивном режиме. Представленные возможности, а также системная работа по формированию собственной базы онлайн курсов, обеспечению свободного доступа во всех общежитиях университета

к сети Интернет позволяют предоставить всем категориям иностранных обучающихся полноценный образовательный процесс в гибридном формате (от 2 до 2,5 лет в полном дистанте, а остальной срок обучения – в преимущественно контактном формате).

Партнерство с ведущими зарубежными научно-образовательными центрами и технологическими компаниями является одним из основных инструментов в развитии и продвижении исследовательской, инновационной и образовательной деятельности университета на международной арене.

### ***Политика КНИТУ-КАИ в области маркетинга и связям с общественностью.***

*Цель политики в области маркетинга и связям с общественностью – повышение конкурентоспособности вуза на региональном, федеральном и международном уровне и создание благоприятных информационных условий для достижения показателей стратегического развития КНИТУ-КАИ.*

*Коммуникационная кампания университета нацелена на решение следующих задач:*

1. Формирование уникального публичного образа вуза на основе конкурентных преимуществ.
2. Формирование необходимой плотности информационного пространства вуза, обеспечивающего благоприятное восприятие КНИТУ-КАИ.
3. Формирование имиджа экспертного центра, опережающего научную повестку.
4. Приоритет на выделенные целевые аудитории.
5. Полное, достоверное и оперативное информирование о стратегических направлениях развития и достижениях университета.

На сегодняшний день КНИТУ-КАИ занял прочное место в медиапространстве города и Республики Татарстан. Освещаются все мероприятия, происходящие в вузе и связанные с ним, осуществляется плотная работа со СМИ; ведется работа по наполняемости сайта и социальных сетей; проводятся выставки, конкурсы, акции, в том числе с участием партнеров; ведется работа по оформлению приемной кампании вуза. За последнее время активнее продвигается повестка «Приоритет 2030», «Эксперт КАИ», создан студенческий медиа-клуба совместно с управлением по молодежной политике вуза. Студенты университета активно вовлекаются в проводимые мероприятия, подключаются к реформатированию газеты «Крылья».

*Ключевые направления развития политики до 2030 года.*

Развитие КНИТУ-КАИ в 2023-2030 гг. в области маркетинга и связям с общественностью характеризуется следующими ключевыми

направлениями:

- Содействие в продвижении проекта «Приоритет 2030».
- Наращивание оборотов по рекламной кампании вуза.
- Развитие сайта и социальных сетей: увеличение языковых версий сайта и развитие существующих, прирост ежегодного охвата по посещаемости сайта (не менее +15%); увеличение охвата в социальных сетях (ежегодно не менее +15%).
- Запуск к 2024 году радио КНИТУ-КАИ.
- Формирование к 2025 году независимого от Управления по связям с общественностью отдела маркетинга и рекламы;
- Создание к 2024 году базу экспертов для СМИ.
- Создание к 2025 году креативного центра, на базе которого будут проходить мероприятия с участием экспертов КАИ: с записью подкастов, блогов и тематических интервью.

### **3. Стратегические проекты, направленные на достижение целевой модели.**

#### **3.1 Описание стратегического проекта № 1**

В проекте будут реализовываться *следующие критические технологии* предприятий-партнеров в рамках утвержденных стратегий.

1. Технологии ремонта композитных конструкций и повторного использования материала в части 3D-печати формообразующих оснасток из возобновляемых термопластичных материалов и выстраивания технологической цепочки материал-технология-потребитель (*предприятия-потребители* ГК «Ростех», АО «Кронштадт»);
2. Роботизированные и термопластичные технологии (*предприятия-потребители* ГК «Роскосмос»);
3. Интеллектуальное отечественное оборудование и техпроцессы в области термопластичных и трансферных технологий (*предприятия-потребители* ГК «Росатом и ГК «Ростех»);
4. Интенсивное формование серийных композитных изделий в кооперации с производителями конструкционных материалов и связующих (*предприятия-потребители*: АО «УЗГА», АО «Кронштадт», АО «Аэрокон», АО «ЭНИКС»);
5. Технология высокоэффективных гибридных конструкций (*предприятия-потребители* ГК «Ростех» и ГК «Роскосмос»);
6. Интеллектуальные беспилотные летательные аппараты (*предприятия-потребители*: АО «УЗГА», АО «ЭЙРБУРГ», АО «ЭНИКС»);
7. Разработка и создание линейки газотурбинных двигателей малой тяги (от 20 до 80 кг), а также узлов и элементов наземных ГТУ (*предприятия-потребители* ПАО «Объединенная двигателестроительная корпорация»);
8. Сквозные цифровые технологии управления полным жизненным циклом изделий и суперкомпьютерного моделирования (*предприятие-потребитель* - ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»);
9. Технологии широкополосных помехозащищенных коммуникаций и радаров, криптографии и интеллектуальной радиоэлектроники ЛА (*предприятия-потребители*: АО «НПО «Радиоэлектроника им. В.И. Шимко», АО «НИИ «Экран», АО «Радиоприбор»; АО «КПКБ», АО «НПО «ГИПО»);
10. Технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды (в т.ч. двойного назначения), предотвращения и ликвидации ее загрязнения (организация-потребитель - Министерство экологии и природных ресурсов Республики Татарстан);
11. Технологии плазменного синтеза и модификации порошков для аддитивного производства (ГК «РОСАТОМ», ГК «РОСКОСМОС», ГК «РОСТЕХ»);
12. Технологии электролитно-плазменной постобработки изделий

аддитивного производства (ГК «РОСАТОМ», ГК «РОСКОСМОС», ГК «РОСТЕХ», «ОДК АВИАДВИГАТЕЛЬ»).

Для реализации цели и задач стратегического проекта и на основе имеющегося состава лабораторий планируется создать *научно-технические и научно-образовательные центры*:

1. Центр научно-технического опережающего развития авиационного комплекса
2. Научно-технический центр роботизированных и интеллектуальных термопластичных технологий
3. Центр гибридных композит-металлических конструкций
4. Научно-технический центр беспилотных технических систем и газотурбинных двигателей
5. Научно-образовательный центр импактного экологического мониторинга предприятий
6. Научно-технический центр «Сквозные цифровые радиоэлектронные, фотонные и квантовые технологии»
7. Центр аддитивных технологий

Целевые параметры соответствуют «Стратегии развития авиационной промышленности Российской Федерации на период до 2030 года», согласуются с Указом Президента Российской Федерации № 899 от 07.07.2011г. «Об утверждении Приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации, Постановлением Правительства Российской Федерации №377 от 29.0.2019 г. «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации и Перечнем критических технологий Российской Федерации», утвержденным Указом Президента РФ № 899 от 7 июля 2011 года и положениями государственной программы Российской Федерации «Развитие авиационной промышленности», где одним из приоритетов определено поддержание научно-исследовательского, технического, производственно-технологического и кадрового потенциалов на уровне, обеспечивающем эффективную авиационную деятельность в Российской Федерации, а также разрабатываемой в настоящее время государственной программе научно-технологического развития Республики Татарстан на 2022–2030 годы.

### **3.1.1 Наименование стратегического проекта.**

Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии

### **3.1.2 Цель стратегического проекта.**

Разработка 12 критических технологий в области композиционных материалов, высокоэффективных конструкций и интеллектуального оборудования на основе отечественных решений и их внедрение в

производство.

### **3.1.3 Задачи стратегического проекта.**

1. *Повышение качества образования и повышение производительности труда* за счет подготовки практико-ориентированных специалистов-лидеров, готовых выполнять свои задачи на предприятиях сразу после выпуска из университета путем привлечения значительной части студентов (*не менее 15% к 2026 году*) к выполнению договорной деятельности университета с предприятиями.
2. *Разработка системы материаловедческих, проектных и технологических решений* по созданию гибридных композит-металлических конструкций (*не менее 10 ед. к 2026 году*), что позволит к 2030 году превзойти современный мировой уровень весовой и экономической эффективности применения полимерных, порошковых металлических и металлокерамических композиционных материалов и значительно расширить область их применения.
3. *Разработка, создание и испытание БПЛА и малоразмерных газотурбинных двигателей (ГТД) и их компонентов (не менее 2 технологий и 3 прототипов)*, в том числе и двойного назначения, а также газотурбинных установок наземного применения, что позволит расширить номенклатуру отечественных БПЛА и заместить зарубежные ГТД к 2028 году, превзойти современный мировой уровень по скорости выполнения полетного задания, снизить массогабаритные характеристики энергетических установок, расширить диапазон устойчивой и надежной работы двигателя и БПЛА в целом.
4. *Разработка не менее двух роботизированных технологий 3Д печати композитных оснасток к 2023 году и изделий из непрерывно армированных ПКМ к 2024 году, а также технологий интенсивного формования к 2026 году.*
5. *Разработка и ввод в эксплуатацию к 2026 году опытного цифрового завода для пилотной демонстрации реализуемых критических технологий с применением отечественного программного обеспечения, средств и инструментов расширенной реальности и других сквозных цифровых технологий, что позволит промышленным партнерам в максимально сжатые сроки получить предсерийные образцы изделий, развернуть и тиражировать реально функционирующие цифровые решения на предприятии.*
6. *Разработка критических сквозных цифровых радиоэлектронных, фотонных и квантовых технологий* на основе создаваемой технологической базы интегральных микроволновых и фотонных (к 2028 году – 2-х квантовых) технологий и подготовка профильных кадров мирового уровня.
7. *Разработка, создание, испытание и внедрение* на предприятиях ГК

РОСАТОМ перспективных лазерно-акустических технологий (не менее 5) и оборудования (не менее 2 ед.), их реализующее, что позволит при одних и тех же материалах существенно повысить механические и физико-химические характеристики изделий, изготовленных из них.

### **3.1.4 Ожидаемые результаты стратегического проекта.**

1. Отработка технологии изготовления изделий из ПКМ и внедрение технологий на предприятии, а также разработка высокотемпературных композиционных материалов и отработка технологии изготовления изделий на их основе для ПАО «Машиностроительный завод имени М. И. Калинина, г. Екатеринбург», 2022-2026 гг, ориентировочный объем договоров 100 млн. руб.;
2. Участие в программах по линии гражданской авиации: проведение испытаний МС-21 (изготовление образцов для испытаний из элементов планера, последующее испытание образцов в лаборатории прочности; отработка технологии изготовления высокотемпературной технологической оснастки для самолета Ту-214, решение проблемы коробления деталей из ПКМ после формовки в интересах ПАО «ОАК», 150 млн. руб., 2022-2024 гг.;
3. Участие в программах по военной тематике: проектирование и изготовление технологической оснастки для БПЛА ; передача технологии изготовления высоконагруженных деталей БПЛА, проектирование нестандартного технологического оснащения, заказчик АО «УЗГА», 70 млн. руб., реверсивный инжиниринг конструкции планера самолёта иностранной авиационной техники, в перспективе отработка технологии изготовления технологической оснастки, изготовление и проектирование сборочно-выклеечной оснастки, АО «УЗГА», 300 млн. руб., 2022-2025 гг.;
4. Создание роботизированной системы полного цикла изготовления оснастки и композитных изделий к 2024 году (в рамках стратегии развития Центра композитных технологий КНИТУ-КАИ);
5. Внедрение не менее 2 критических технологий в ведущих отраслевых предприятий-партнеров к 2028 году (АО «ИСС им. Решетнева»; ФГУП «ЦАГИ»);
6. Снижение массы конструкций по сравнению с традиционными на 10% к 2025 г; на 15% к 2026 и 20% к 2030 г.;
7. Увеличение объема переработки КНИТУ-КАИ композитных материалов на 100% к 2030 году за счет внедрения гибридных конструкций (договора с предприятиями ГК «Ростех», ГК «Росатом», ГК «Роскосмос»)
8. Применение разработанных гибридных конструкций и технологий не менее чем в 5 опытных изделиях к 2026 году, и 10 изделиях к 2030 г. (договора с АО «ИСС им.Решетнева», ФГУП «ЦАГИ», АО «НЦВ Миль и Камов», ПАО «ОДК-САТУРН» и др.)

9. Разработку, изготовление и испытание не менее 2 типов отечественных БПЛА к 2026 году;
10. Разработку, изготовление и испытание не менее 2 отечественных финальных прототипов ГТД малой тяги к 2030 году;
11. Разработка прототипа типового решения по направлению «Внутризаводская логистика», для комплексного проекта «Цифровизация производства ЛАЗ», 2023 г., 39,6 млн. руб., Луховицкий авиационный завод имени П.А. Воронина – филиал ПАО «ОАК»;
12. Разработка к 2026-му году тиражируемого прототипа программно-аппаратного комплекса планирования и мониторинга цифрового производства, 2024г, 20 млн. руб., ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»;
13. Развитие и внедрение на промышленных предприятиях отечественного пакета программ суперкомпьютерного моделирования «ЛОГОС» и СПЖЦ «Цифровое предприятие», 2023-2030 гг., 200 млн. руб., предприятия ГК «Росатом» и ГК «Ростех».
14. Интегрированную информационную платформу (2026 год), обеспечивающую повышение эффективности функционирования бортового радиоэлектронного комплекса, опирающихся на синтез планарных антенн с эффективной электромагнитной совместимостью, радио фотонных сверхмалогобаритных интегральных модулей процессинга сигналов, интеллектуальные алгоритмы извлечения из них ситуационной информации в условиях сложной помеховой обстановки и квантовые каналы обеспечения информационной безопасности.
15. Разработку к 2027-му году в структуре центра технологической базы интегральных микроволновых и фотонных технологий, а к 2028 году 2-ух квантовых сквозных цифровых технологий, реализованных на базе литографии, сверхширокополосных полупроводников, решений квантовой механики.
16. Отработка технологии восстановления отработанных металлопорошковых композиций для аддитивного производства и ремонта изделий для ОДК «Авиадвигатель», г. Пермь; 2023 г
17. Разработка технологии изготовления сфероидизированных в высокочастотной плазме композитных порошков жаропрочного сплава на никелевой основе для лазерной порошковой наплавки для ОДК «Авиадвигатель», г. Пермь; 2024 г.
18. Отработка технологии восстановления отработанных металлопорошковых композиций для аддитивного производства и ремонта изделий для ОДК «Сатурн», г. Рыбинск; 2023 г.
19. Разработка и внедрение не менее 5 технологий (с разработкой технологической инструкции) обработки и постобработки поверхности изделий в ведущих отраслевых предприятиях-партнерах авиакосмической отрасли, ГК РОСАТОМ к 2026 году
20. Разработка и реализация не менее 45 программ ВО и ДПО с ежегодной

подготовкой не менее 200 обучающихся, формирование к 2030 году не менее 150 новых рабочих мест, проведение длительных стажировок не менее 300 обучающихся в созданных научно-образовательных центрах технопарка.

### **3.2 Описание стратегического проекта № 2**

Проект *направлен на организацию гибкой производственной площадки, обеспеченной интегрированным цифровым инструментарием современных производств, включая цифровой двойник этой производственной площадки. «КАИ-ПАРК» позволит расширить возможности научно-производственных коллективов стратегического проекта «Авиатех+», а также удешевить и на порядки ускорить разработку и апробацию новых технологических процессов.*

Достижимость поставленных в проекте задач продиктована *необходимостью обеспечения технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации* (Указ Президента РФ от 30.03.2022 г. № 166). В данном направлении выполнено ряд типовых прикладных работ в интересах предприятий, в том числе, авиационной промышленности, таких как Казанский авиационный завод имени С. П. Горбунова (филиал ПАО «Туполев»), ОАО «Казанское моторостроительное производственное объединение»; автомобилестроения ПАО «КАМАЗ», приборостроения АО «Завод Электрон».

*Цифровая интеграционная платформа КАИ-ПАРКа формируется сетевыми центрами, предоставляющими весь необходимый инструментарий цифрового производства: Проектирование изделия (CAD), Инженерный анализ (CAE), Управление данными (PDM), Технологическая подготовка производства (CAPP), Управляющие программы для ЧПУ (CAM), Техническое обслуживание и ремонт (EAM), Управление закупками и поставщиками (MRP), Управление ресурсами предприятия (ERP), Управление персоналом (HRM), Управление складом (WMS), Управление производством (MES), Управление качеством (QLM), Управление продажами (CRM), Планирование производства (MPS), Промышленный интернет вещей (IoT), Бизнес-анализ (BI).*

*Аппаратное обеспечение функционирования программной интеграционной платформы основывается на взаимодействии технологий: системы 3D-сканирования, устройства AR/VR/XR, комплекс сенсоров и датчиков, аппаратно-программного комплекса планирования и мониторинга, гибкой производственной линии, беспилотного производственного транспорта, автоматизированного склада, комплекса средств беспроводной связи.*

Значимым конкурентным преимуществом КНИТУ-КАИ является

территориальное расположение и экономическая состоятельность региона. Республика Татарстан является одним из российских регионов, имеющих очень высокий инновационный потенциал с высокой концентрацией промышленных предприятий, конструкторских бюро, НИИ. Здесь расположены крупнейшие предприятия из всех областей современного машиностроения: самолето-, вертолето- и двигателестроение, автомобилестроение и судостроение, приборостроение, энергетическое машиностроение, телекоммуникации и др. Созданный научно-технический задел и высокая репутация КНИТУ-КАИ у промышленных предприятий обусловлены как высоким качеством подготовки специалистов, так и уникальными компетенциями, апробированными на крупнейших знаковых для российской авиации проектах. Поддержка авиационной составляющей программой «Приоритет-2030» позволит совершить прорыв в реализации уникальных технических задач, как на предприятиях региона, так и в авиационной промышленности в целом.

### **3.2.1 Наименование стратегического проекта.**

КАИ-ПАРК

### **3.2.2 Цель стратегического проекта.**

Стратегия развития авиационной промышленности Российской Федерации на период до 2030 года ставит такие задачи как обеспечение внедрения и активного использования передовых цифровых технологий при разработке, производстве и эксплуатации продукции авиационной промышленности и повышение эффективности производства продукции авиационной промышленности. Решение данных задач предполагает формирование научно-технического задела, основанного на применении сквозных критических технологий, обеспечивающих создание высокотехнологичных продуктов и сервисов, которые влияют на развитие промышленного производства, радикально меняя ситуацию на существующих предприятиях и способствуя формированию новых производств.

*Цель стратегического проекта – создание полнофункционального полигона ускоренной разработки и внедрения продуктов и технологий, с применением передовых программно-аппаратных комплексов и организационно-технических решений, ориентированных на прикладную научно-образовательную деятельность и обеспечивающих рост производительности труда.*

### **3.2.3 Задачи стратегического проекта.**

1. *Реализация основ организации цифрового производства – применение инструментов цифрового производства в жизненном цикле изделия, функционирующего в едином информационном пространстве с производством деталей и сборочных единиц в опытном или*

промышленном масштабах.

2. *Формирование цифрового двойника* производства – применение технологий виртуальной и дополненной реальности для разработки и использования цифровых двойников производства, включая описание бизнес-процессов для разработки цифровых двойников.
3. *Использование технологий умного производства и интернета вещей* – интеграция высокотехнологичных устройств обеспечения производства в процесс разработки и формирования цифрового двойника.
4. *Разработка цифровых инструментов оценки производительности труда в производстве* – формирование системы интеллектуальной обработки данных, позволяющих формировать сбалансированные плановые показатели изготовления продукции с обеспечением динамичной реакции на изменения в производстве.
5. *Интеграция искусственного интеллекта в бизнес-процессы* – применение инструментов цифрового производства в совокупности со средствами машинного обучения, формирование нейронных сетей цифровых производств.
6. *Цифровизация системы управления полным жизненным циклом изделий* – формирование комплексной системы цифрового жизненного цикла и текущего жизненного цикла изделия в едином аналитическом информационном пространстве.
7. *Подготовка инженеров будущего* – практико-ориентированных специалистов, работающих в цифровой среде и имеющих опыт инженерной или технологической работы в реальных проектах, выполняемых для предприятий авиационной промышленности.

### **3.2.4 Ожидаемые результаты стратегического проекта.**

Реализация проекта даст мощный импульс к *формированию учебного и исследовательского комплекса*, позволит *совершенствовать междисциплинарные связи* и *завершить становление научно-производственного комплекса КАИ-ПАРК*, в рамках которого получат развитие следующие направления:

- обеспечение *свободного доступа обучающихся* к современным сквозным критическим технологиям с возможностью использовать ресурсы цифрового цеха в исследовательской и прикладной деятельности;
- обеспечение *свободного доступа представителей промышленных предприятий* к современным сквозным критическим технологиям с возможностью использовать ресурсы цифрового цеха в производстве собственных изделий;
- демонстрация *основных функциональных возможностей цифрового цеха* с визуализацией преимуществ перед функциональностью «исторических» систем с обеспечением выполнения всех

функциональных задач, определенных нормативно-методической базой современного наукоемкого предприятия;

- реализация *решения, построенного по принципу интегрированной модульной архитектуры*, позволяющей проводить поэтапное внедрение отдельных модулей и достижением результатов на каждом этапе, позволяющих использовать их сразу в промышленной эксплуатации;
- основная *адаптация предлагаемых решений под требования предприятий*, которая будет проводиться путем выполнения настроек, без участия разработчиков;
- реализация *возможности доработки решений* средствами, предоставляемыми технологической платформой (случае обнаружения серьезных функциональных разрывов, которые нельзя устранить путем настроек);
- обеспечение *встроенных механизмов интеграционного взаимодействия* с внешними системами, а также инструментов автоматизированного переноса нормативно-справочной информации и исходных данных из «исторических» систем;
- реализация *возможности долгосрочной технической поддержки* с возможностью выполнять техническую поддержку самостоятельно, силами ИТ-службы предприятия.

Локализация результатов реализации стратегического проекта направлена на *удовлетворение потребностей заказчиков-производителей*, предприятия которых не являются предприятиями полного жизненного цикла и осуществляют свою деятельность в рамках этапов, связанных, в том числе, с серийным производством (включая конструкторско-технологическую подготовку), а также эксплуатацию и ремонт выпускаемой продукции (включая модернизацию серийных изделий).

#### **4. Ключевые характеристики межинституционального сетевого взаимодействия и кооперации.**

##### **4.1 Структура ключевых партнерств.**

Все партнеры разделены на группы, для каждой из которых определен набор компетенций, которыми участники консорциума дополняют стратегические проекты головного исполнителя с целью формирования программы работы с каждым участником для достижения целей университета.

**Ключевые партнеры, дополняющие компетенции** – образовательные организации, научные центры и институты РАН: ИПЭЭ РАН, ЦАГИ, «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина», МАИ, ФГУП «ВИАМ»; «Институт энергетики и перспективных технологий (РАН)»; ФИЦ КазНЦ РАН; Казанский физико-технический институт им. Е.К. Завойского и Казанский институт биохимии и биофизики Казанского научного центра РАН; ИТМО, МГУ имени М.В. Ломоносова, Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Университет Пуатье (Франция), Institute for Quantum Science and Technology, University of Calgary (Канада), Laboratoire Aimé Cotton, Université Paris-Sud (Франция), University of Tehran (Иран), «International Society for Optics and Photonics» SPIE, The Optical Society's (OSA), Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE, США), ТУ Ильменау и ТУ Кайзерслаутерна (Германия), кафедра ЮНЕСКО Института проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан, Московский политехнический университет, Уфимский государственный нефтяной технический университет, Самарский государственный технический университет, ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», ФГБОУ ВО «Рыбинский государственный авиационный технический университет им. П.А. Соловьева», Институт теплофизики имени С.С. Кутателадзе СО РАН; ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации»; ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»; Институт теплообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси.

**Отраслевые заказчики научных разработок и технологий:** ПАО «Туполев», АО «КВЗ», АО «НЦВ Миль и Камов», АО «Кронштадт», АО «УЗГА», АО «ИСС», ПАО «ОДК-САТУРН», ПАО «ОДК-Авиадвигатель», ООО «Научно-техническое объединение «ИРЭ-Полюс», ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», ПАО «Татнефть», ПАО «КАМАЗ», ОАО «РЖД», АО «СМАРТС», АО «Корпорация научно-производственное объединение «РИФ», АО «Научно-производственное объединение Радиоэлектроника им. В.И. Шимко», АО «Казанское приборостроительное конструкторское бюро», АО

«Государственный институт прикладной оптики», Министерство экологии и природных ресурсов Республики Татарстан, «Опытно-конструкторское бюро имени А. Люльки»; АО «Эникс», КМПО, АО «КВЗ», АО «НИИ Турбокомпрессор», ООО «УК КЭР-Холдинг».

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

***В рамках реализации программы будет создано несколько консорциумов по направлениям деятельности стратегических проектов.***

Планируется внесение изменений в отраслевые стандарты, позволяющие применять верифицированные расчётные методики (цифровые испытания) для допуска ЛА до эксплуатации. «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова» (РАН) имеет большой задел в области исследований влияния внешнего природного воздействия на материалы, сотрудничество КНИТУ-КАИ с Российско-Вьетнамским Тропическим научно-исследовательским и технологическим центром, в рамках совместных работ с лабораторией прочности и надёжности ЛА, позволит получить новые данные для материалов, подвергшихся внешнему воздействию в условиях тропического климата, данные будут использованы отечественными предприятиями для улучшения характеристик экспортируемой продукции. КНИТУ-КАИ в рамках консорциума готов работать над апробацией и повсеместным внедрением в отрасли отечественного конструкторского программного обеспечения, созданного ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ». Участвующие в консорциуме промышленные предприятия являются производителями авиационной техники и заинтересованы в развитии компетенций университетов в области разработки авиационной техники и подготовке практико-ориентированных специалистов для развития отрасли.

Предполагается привлечение ФГУП «ВИАМ» в развитие и внедрение технологии термопластичных материалов, «Института энергетики и перспективных технологий (РАН)» в области исследования повреждаемости, прочности и остаточной долговечности гибридных конструкций, а также международной лаборатории ФИЦ КазНЦ РАН в области мониторинга состояния композитной конструкции. Промышленные предприятия – участники консорциума будут активно применять разработки, полученные в ходе исследований научных и образовательных организаций.

В рамках реализации программы развития будут созданы консорциумы, которые обеспечат сквозной цикл исследований, разработки, экспериментального прототипирования и создания интегральных микроволновой фотонной и микроволновой квантовой технологических платформ для интегральных цифровых, микроволновых и оптических

квантовых систем телекоммуникаций, сенсорики, вычислений, робототехники на базе создаваемого в КНИТУ-КАИ научно-технологического центра. Академические и другие научно-исследовательские организации (Казанский физико-технический институт им. Е.К. Завойского и Казанский институт биохимии и биофизики Казанского научного центра РАН) имеют дополнительные компетенции в исследованиях взаимодействия микроволнового излучения с резонансными спинами, изучении механизмов передачи информации в живых системах. Негосударственная исследовательская организация «Российский квантовый центр» имеет дополнительные компетенции в области квантовой физики, создания и коммерциализации новых технологий и устройств, основанных на использовании квантовых эффектов. Образовательные организации (ИТМО, Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики) имеют компетенции в области научно-исследовательской, проектной и конструкторской деятельности, а также подготовки кадров в области радиоэлектроники, радиофотоники, оптических систем и квантовой механики. Промышленные организации - участники консорциума участвуют в разработке оборудования оптических квантовых коммуникаций, являются производителями или потребителями специализированной радиоэлектроники, сенсорных устройств, а также мульти-диапазонной оптоэлектроники и оптики для стратегически важных областей и направлений развития Российской Федерации.

Предполагается привлечение ФИЦ КазНЦ РАН для работ по экспертным системам управления с использованием систем сводных расчетов, Уфимский государственный нефтяной технический университет – по работам в области нейросетевого моделирования концентраций, Московский политехнический университет – по моделям расчета выбросов, Самарский государственный технический университет – по методам анализа компонентов выбросов. Основным потребителем и заказчиком работ в области экологического мониторинга является Министерство экологии и природных ресурсов Республики Татарстан. До 2030 года планируется увеличение количества участников консорциума за счёт присоединения к консорциуму крупнейших промышленных предприятий региона.

Коллектив КНИТУ-КАИ обладает большинством необходимых компетенций, однако для решения фундаментальных и прикладных задач в области численного расчета процессов тепломассообмена и оценки напряженно-деформационного состояния изделий планируется привлечение института тепломассообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси и подразделений Казанского (Приволжского) федерального университета. В качестве промышленных партнёров-участников консорциума привлекаются ведущие российские моторостроительные предприятия. Предполагается участие «Опытно-конструкторского бюро имени А. Люльки» в развитии и внедрении

двигателей малой мощности и перспективных систем охлаждения ГТД, Самарского университета, Рыбинского государственного авиационного технического университета им. П.А. Соловьева в НИОКР в области внутрикамерных процессов, расчета и проектирования газотурбинных установок.

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

<b>Политика университета по основным направлениям деятельности</b>	<b>Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии</b>	<b>КАИ-ПАРК</b>			
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	+	+			
Дополнительные направления развития	+	+			

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

Наименование показателя	Ед. измерения		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>1. Численность лиц, прошедших обучение по дополнительным профессиональным программам в университете, в том числе посредством онлайн-курсов</b>	Чел.	Базовая часть гранта	X	X	495	561	660	825	1 089	1 551	1 980	2 640	3 960	5 280
		Специальная часть гранта	X	X	1 005	1 139	1 340	1 675	2 211	3 149	4 020	5 360	8 040	10 720
<b>2. Общее количество реализованных проектов, в том числе с участием членов консорциума (консорциумов), по каждому из мероприятий программ развития, указанных в пункте 5 Правил проведения отбора</b>	Ед.	Базовая часть гранта	X	X	11	31	33	28	21	15	16	10	10	6
		Специальная часть гранта	X	X	4	23	34	39	30	29	21	20	18	14
2.1 из них по мероприятию «а», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	X	X			3	2	2	2	2	2	1	1
		Специальная часть гранта	X	X			3	4	5	2	4	2	2	2
2.1.1 Авиатех+: Высокотехнологичные материалы, конструкции и технологии	Ед.	Базовая часть гранта	X	X			2	1	1	1	1	1		
		Специальная часть гранта	X	X			2	3	4	1	3	1	1	1

2.1.2 КАИ-ПАРК	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х			1	1	1	1	1	1	1	1
		Специальная часть гранта	Х	Х			1	1	1	1	1	1	1	1
2.2 из них по мероприятию «б», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х			3	3	2	3	3	2	3	1
		Специальная часть гранта	Х	Х			3	5	3	5	3	3	3	1
2.2.1 Авиатех+: Высокотехнологичные материалы, конструкции и технологии	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х			3	3	2	3	3	2	3	1
		Специальная часть гранта	Х	Х			3	5	3	5	3	3	3	1
2.2.2 КАИ-ПАРК	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х										
		Специальная часть гранта	Х	Х										
2.3 из них по мероприятию «в», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х			2	2	1	2	2	1	1	
		Специальная часть гранта	Х	Х			2	2	2	1	1	1	1	1
2.3.1 Авиатех+: Высокотехнологичные материалы, конструкции и технологии	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х				1		1	1			
		Специальная часть гранта	Х	Х			1		1					
2.3.2 КАИ-ПАРК	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х			2	1	1	1	1	1	1	
		Специальная часть гранта	Х	Х			1	2	1	1	1	1	1	1

2.4 из них по мероприятию «г», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х			3	3	1	2	1	1		
		Специальная часть гранта	Х	Х			2	2	1	1	1	1	1	
2.4.1 Авиатех+: Высокотехнологичные материалы, конструкции и технологии	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х			2	2		1		1		
		Специальная часть гранта	Х	Х								1	1	
2.4.2 КАИ-ПАРК	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х			1	1	1	1	1			
		Специальная часть гранта	Х	Х			2	2	1	1	1			
2.5 из них по мероприятию «д», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х			2	1	1		1			
		Специальная часть гранта	Х	Х			1	3	1	2	2	1	2	1
2.5.1 Авиатех+: Высокотехнологичные материалы, конструкции и технологии	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х			1	1	1		1			
		Специальная часть гранта	Х	Х			1	2		1	1		1	
2.5.2 КАИ-ПАРК	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х			1							
		Специальная часть гранта	Х	Х				1	1	1	1	1	1	1
2.6 из них по мероприятию «е», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х			3	2	3	2	2	1	2	2
		Специальная часть гранта	Х	Х			5	4	4	4	2	3	3	3

2.6.1 Авиатех+: Высокотехнологичные материалы, конструкции и технологии	Ед.	Базовая часть гранта	X	X			3	2	3	2	2	1	2	2
		Специальная часть гранта	X	X			5	4	4	4	2	3	3	3
2.6.2 КАИ-ПАРК	Ед.	Базовая часть гранта	X	X										
		Специальная часть гранта	X	X										
2.7 из них по мероприятию «ж», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	X	X			1	1	1	1	1		1	
		Специальная часть гранта	X	X			2	4	2	3	1	2	2	2
2.7.1 Авиатех+: Высокотехнологичные материалы, конструкции и технологии	Ед.	Базовая часть гранта	X	X									1	
		Специальная часть гранта	X	X			1	3	1	2	1	1	1	2
2.7.2 КАИ-ПАРК	Ед.	Базовая часть гранта	X	X			1	1	1	1	1			
		Специальная часть гранта	X	X			1	1	1	1		1	1	
2.8 из них по мероприятию «з», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	X	X			1	2	3		1			
		Специальная часть гранта	X	X			3	2	3		2	2		
2.8.1 Авиатех+: Высокотехнологичные материалы, конструкции и технологии	Ед.	Базовая часть гранта	X	X			1	2	3		1			
		Специальная часть гранта	X	X			3	2	3		2	2		

2.8.2 КАИ-ПАРК	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х										
		Специальная часть гранта	Х	Х										
2.9 из них по мероприятию «и», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х		1	1	1						
		Специальная часть гранта	Х	Х		2	2	2	1	2	1	1	1	
2.9.1 Авиатех+: Высокотехнологичные материалы, конструкции и технологии	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х										
		Специальная часть гранта	Х	Х		2	2	2	1	2	1	1	1	
2.9.2 КАИ-ПАРК	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х		1	1	1						
		Специальная часть гранта	Х	Х										
2.10 из них по мероприятию «к», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х		6	4	5		2		1		
		Специальная часть гранта	Х	Х		2	2	1	4		1		2	
2.10.1 Авиатех+: Высокотехнологичные материалы, конструкции и технологии	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х		5	3	5		2		1		
		Специальная часть гранта	Х	Х		1	1		3		1		2	
2.10.2 КАИ-ПАРК	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х		1	1							
		Специальная часть гранта	Х	Х		1	1	1	1					

2.11 из них по мере приятию «л», в том числе:	Ед.	Базовая ча сть гранта	Х	Х			1							
		Специальн ая часть г ранта	Х	Х				1		1		1		
2.11.1 Авиатех+: В ысокоэффективные материалы, констр укции и технологи и	Ед.	Базовая ча сть гранта	Х	Х			1							
		Специальн ая часть г ранта	Х	Х				1		1		1		
2.11.2 КАИ-ПАРК	Ед.	Базовая ча сть гранта	Х	Х										
		Специальн ая часть г ранта	Х	Х										
2.12 из них по мере приятию «м», в том числе:	Ед.	Базовая ча сть гранта	Х	Х			1	1						
		Специальн ая часть г ранта	Х	Х			1	1	1	1				
2.12.1 Авиатех+: В ысокоэффективные материалы, констр укции и технологи и	Ед.	Базовая ча сть гранта	Х	Х			1	1						
		Специальн ая часть г ранта	Х	Х			1	1	1	1				
2.12.2 КАИ-ПАРК	Ед.	Базовая ча сть гранта	Х	Х										
		Специальн ая часть г ранта	Х	Х										
2.13 из них по мере приятию «н», в том числе:	Ед.	Базовая ча сть гранта	Х	Х				1		2		1		1
		Специальн ая часть г ранта	Х	Х				1	1					

2.13.1 Авиатех+: В ысокоэффективные материалы, констр укции и технологи и	Ед.	Базовая ча сть гранта	Х	Х				1		2		1		1
		Специальн ая часть г ранта	Х	Х				1	1					
2.13.2 КАИ-ПАРК	Ед.	Базовая ча сть гранта	Х	Х										
		Специальн ая часть г ранта	Х	Х										
2.14 из них по меро приятию «о», в том числе:	Ед.	Базовая ча сть гранта	Х	Х			2	1	1	1	1	1	1	1
		Специальн ая часть г ранта	Х	Х			1	2	1	1	1	1	1	1
2.14.1 Авиатех+: В ысокоэффективные материалы, констр укции и технологи и	Ед.	Базовая ча сть гранта	Х	Х			1							
		Специальн ая часть г ранта	Х	Х										
2.14.2 КАИ-ПАРК	Ед.	Базовая ча сть гранта	Х	Х			1	1	1	1	1	1	1	1
		Специальн ая часть г ранта	Х	Х			1	2	1	1	1	1	1	1
2.15 из них по меро приятию «п», в том числе:	Ед.	Базовая ча сть гранта	Х	Х			1	1						
		Специальн ая часть г ранта	Х	Х			2	1	1	1				
2.15.1 Авиатех+: В ысокоэффективные материалы, констр укции и технологи и	Ед.	Базовая ча сть гранта	Х	Х			1	1						
		Специальн ая часть г ранта	Х	Х			1							

2.15.2 КАИ-ПАРК	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х										
		Специальная часть гранта	Х	Х			1	1	1	1				
2.16 из них по мероприятию «р», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х			1							
		Специальная часть гранта	Х	Х			2	1		1	1		1	
2.16.1 Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х			1							
		Специальная часть гранта	Х	Х			2	1		1	1		1	
2.16.2 КАИ-ПАРК	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х										
		Специальная часть гранта	Х	Х										
2.17 из них по мероприятию «с», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х			1	1				1		
		Специальная часть гранта	Х	Х			2	1	1	1	1	1	1	
2.17.1 Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х				1				1		
		Специальная часть гранта	Х	Х			1							
2.17.2 КАИ-ПАРК	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х			1							
		Специальная часть гранта	Х	Х			1	1	1	1	1	1	1	

2.18 из них по мероприятию «Т», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х			1	2						
		Специальная часть гранта	Х	Х			1	1	1					
2.18.1 Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х			1	1						
		Специальная часть гранта	Х	Х				1	1					
2.18.2 КАИ-ПАРК	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х				1						
		Специальная часть гранта	Х	Х			1							

**Приложение №3. Целевые показатели эффективности реализации программы (проекта программы) развития**

№	Наименование показателя	Ед. измерения	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Целевые показатели эффективности реализации программы развития университета, получающего базовую часть гранта</b>													
P1(6)	Объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (далее - НИОКР) в расчете на одного научно-педагогического работника (далее - НПР)	тыс. руб.	1 033,403	1 111,69	1 112,696	1 489,726	1 624,791	1 754,098	2 086,677	2 358,491	2 538,462	2 719,033	2 810,651
P2(6)	Доля работников в возрасте до 39 лет в общей численности профессорско-преподавательского состава	%	22,6	23,5	23,2	28,6	29,6	30,8	32,2	33,5	34,7	36,2	37,6
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	%	3	3,3	3,2	8,6	9,5	10,4	11,5	12,6	13,9	15,3	16,8
P4(6)	Доходы университета из средств от приносящей доход деятельности в расчете на одного НПР	тыс. руб.	1 379,387	1 454,923	1 468,971	2 018,305	2 150,474	2 330,937	2 620,308	2 847,625	3 155,449	3 553,805	3 792,479

P5(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	650	821	850	880	910	940	970	1 000	1 030
P6(б)	Объем затрат на научные исследования и разработки из собственных средств университета в расчете на одного НПР	тыс. руб	0	1,034	2,425	5,993	8,375	13,115	20,867	28,302	32,308	33,233	35,059
<b>Целевые показатели эффективности реализации программы развития университета, получающего специальную часть гранта</b>													
P1(с2)	Количество индексируемых в базе данных Web of Science Core Collection публикаций за последние три полных года, в расчете на одного научно-педагогического работника (далее - НПР)	ед	0,218	0,237	0,236	0,325	0,385	0,41	0,433	0,44	0,446	0,468	0,481
P2(с2)	Количество индексируемых в базе данных Scopus публикаций типов «Article», «Review» за последние три полных года, в расчете на одного НПР	ед	0,623	0,658	0,65	0,856	0,966	1,036	1,103	1,167	1,226	1,263	1,277

P3(c2)	Объем доходов от реализации дополнительных профессиональных программ и основных программ профессионального обучения в расчете на одного НПР	тыс. руб	144,043	149,383	149,786	195,205	201,005	211,475	240,77	314,465	400	574,018	751,479
P4(c2)	Объем средств, поступивших от выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и оказания научно-технических услуг по договорам с организациями реального сектора экономики и за счет средств бюджета субъекта Российской Федерации и местных бюджетов, в расчете на одного НПР	тыс. руб	627,53	715,651	734,094	986,301	1 068,677	1 180,328	1 319,422	1 452,83	1 653,846	1 851,964	1 889,053
P5(c2)	Доля обучающихся по образовательным программам высшего образования по договорам о целевом обучении в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования	%	8,5	9,4	9,1	10,7	11,3	11,6	11,8	11,9	11,8	11,7	11,9

P6(c2)	Доля обучающихся по образовательным программам высшего образования, прибывших из других субъектов Российской Федерации	%	54	51,9	53,3	55,3	57,5	60,1	62,7	66,2	69,3	73,2	77
P7(c2)	Доля иностранных граждан и лиц без гражданства, обучающихся по образовательным программам высшего образования в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования	%	11,5	11	10,7	13,3	14,9	16,7	18,6	20,3	22,4	25,2	27,9
P8(c2)	Объем доходов от результатов интеллектуальной деятельности, права на использование которых были переданы по лицензионному договору (соглашению), договору об отчуждении исключительного права, в расчете на одного НПР	тыс. руб	0	0,521	0,713	1,712	3,35	4,918	8,026	11,006	13,846	15,106	16,272

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

№	Наименование показателя	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии	КАИ-ПАРК			
<b>Целевые показатели эффективности реализации программы (проекта программы) развития университета, получающего базовую часть гранта</b>						
P1(б)	Объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в расчете на одного научно-педагогического работника	определяет значение	определяет значение			
P2(б)	Доля работников в возрасте до 39 лет в общей численности профессорско-преподавательского состава	определяет значение	обеспечивает достижение значения			
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	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения			
P4(б)	Доходы университета из средств от приносящей доход деятельности в расчете на одного НПП	определяет значение	обеспечивает достижение значения			
P5(б)2	Количество обучающихся по программам дополнительного профессионального образования на «цифровой кафедре» образовательной организации высшего образования - участника программы стратегического академического лидерства "Приоритет 2030" по средству получения дополнительной квалификации по ИТ-профилю	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения			
P6(б)	Объем затрат на научные исследования и разработки из собственных средств университета в расчете на одного НПП	определяет значение	определяет значение			
<b>Целевые показатели эффективности реализации программы (проекта программы) развития университета, получающего специальную часть гранта</b>						

P1(c2)	Количество индексируемых в базе данных Web of Science Core Collection публикаций за последние три полных года, в расчете на одного научно-педагогического работника	определяет значение	обеспечивает достижение значения			
P2(c2)	Количество индексируемых в базе данных Scopus публикаций типов «Article», «Review» за последние три полных года, в расчете на одного НПР	определяет значение	обеспечивает достижение значения			
P3(c2)	Объем доходов от реализации дополнительных профессиональных программ и основных программ профессионального обучения в расчете на одного НПР	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения			
P4(c2)	Объем средств, поступивших от выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и оказания научно-технических услуг по договорам с организациями реального сектора экономики и за счет средств бюджета субъекта Российской Федерации и местных бюджетов, в расчете на одного НПР.	определяет значение	обеспечивает достижение значения			
P5(c2)	Доля обучающихся по образовательным программам высшего образования по договорам о целевом обучении в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения			
P6(c2)	Доля обучающихся по образовательным программам высшего образования, прибывших из других субъектов Российской Федерации	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения			
P7(c2)	Доля иностранных граждан и лиц без гражданства, обучающихся по образовательным программам высшего образования в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования	не оказывает влияния	обеспечивает достижение значения			
P8(c2)	Объем доходов от результатов интеллектуальной деятельности, права на использование которых были переданы по лицензионному договору (соглашению), договору об отчуждении исключительного права, в расчете на одного НПР	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения			

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

<b>№ п/п</b>	<b>Источник финансирования</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>
1.	Средства федерального бюджета, базовая часть гранта, тыс. рублей	102 400	107 370	108 350	110 000	110 000	110 000	110 000	110 000	110 000	110 000
2.	Средства федерального бюджета, специальная часть гранта, тыс. рублей	102 400	572 650	591 000	600 000	600 000	600 000	600 000	600 000	600 000	600 000
3.	Иные средства федерального бюджета, тыс. рублей	1 657 129	1 849 274	2 061 342	2 237 344	2 335 629	2 352 572	2 412 095	2 439 655	2 429 130	2 538 972
4.	Средства субъекта Российской Федерации, тыс. рублей										
5.	Средства местных бюджетов, тыс. рублей										
6.	Средства иностранных источников, тыс. рублей	1 994	2 896	3 022	4 000	5 000	5 000	7 000	10 000	10 000	10 000
7.	Внебюджетные источники, тыс. рублей	835 605	1 026 852	1 175 667	1 279 833	1 416 871	1 627 452	1 804 089	2 041 041	2 342 619	2 553 715
<b>ИТОГО</b>		<b>2 699 528</b>	<b>3 559 042</b>	<b>3 939 381</b>	<b>4 231 177</b>	<b>4 467 500</b>	<b>4 695 024</b>	<b>4 933 184</b>	<b>5 200 696</b>	<b>5 491 749</b>	<b>5 812 687</b>

**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	Аэротехнологии нового поколения	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Дополнение и развитие недостающих компетенций КНИТУ-КАИ, создание и трансфер новых технологических решений.
2	Материалы и технологии будущего	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Дополнение и развитие недостающих компетенций КНИТУ-КАИ, создание и трансфер новых технологических решений.
3	Новое поколение цифровых коммуникаций	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Дополнение и развитие недостающих компетенций КНИТУ-КАИ, создание и трансфер новых технологических решений.
4	Цифровые технологии экологического мониторинга	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Дополнение и развитие недостающих компетенций КНИТУ-КАИ, создание и трансфер новых технологических решений.
5	Перспективные двигатели	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Дополнение и развитие недостающих компетенций КНИТУ-КАИ, создание и трансфер новых технологических решений.

**Сведения о членах консорциума(ов)**

<i>№ п/п</i>	<i>Полное наименование участника</i>	<i>ИНН участника</i>	<i>Участие в консорциуме</i>	<i>Роль участника в рамках решения задач консорциума</i>	<i>Стратегические проект(ы), реализация которых запланирована с участием</i>	<i>Роль участника в реализации стратегического(их) проекта(ов)</i>
1	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н.Туполева-КАИ»	1654003114	Аэротехнологии нового поколения	Координатор консорциума. Решение основной части задач. Координация исполнения проекта. Формирование единой системы новых научных знаний, механизмов трансфера технологий.	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Головной исполнитель стратегического проекта

2	Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского»	5013009056	Аэротехнологии нового поколения	Член консорциума. Системный интегратор: постановка задач	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта
3	Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН	7725009807	Аэротехнологии нового поколения	Член консорциума. Проведение Российско-Вьетнамским Тропическим научно-исследовательским и технологическим центром (филиал ИПЭЭ РАН) научно-исследовательских и технологических работ по тропическому материаловедению	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта

4	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э.Баумана (национальный исследовательский университет)»	7701002520	Аэротехнологии нового поколения	Член консорциума. Проведение НИР	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта
5	Федеральное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр РАН»	1655022127	Аэротехнологии нового поколения	Член консорциума. Проведение НИР	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта

6	Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики»	5254001230	Аэротехнологии нового поколения	Член консорциума. Проведение ОКР	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта
7	Акционерное общество «Кронштадт»	7808035536	Аэротехнологии нового поколения	Член консорциума. Проведение ОКР, проведение НИОКР	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта
8	Акционерное общество «Уральский завод гражданской авиации»	6664013640	Аэротехнологии нового поколения	Член консорциума. Проведение ОКР, проведение НИОКР	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта

9	Публичное акционерное общество «Туполев»	7705313252	Аэротехнологии нового поколения	Член консорциума. Проведение ОКР, проведение НИОКР	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта
10	Акционерное общество «Национальный центр вертолётостроения имени М. Л. Миля и Н. И. Камова»	7718016666	Аэротехнологии нового поколения	Член консорциума. Проведение ОКР, проведение НИОКР	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта
11	Акционерное общество «Казанский вертолётный завод»	1656002652	Аэротехнологии нового поколения	Член консорциума. Проведение ОКР, проведение НИОКР	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта

12	Акционерное общество «Обнинское научно-производственное предприятие «Технология» им. А.Г. Ромашина» («ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»)	4025431260	Аэротехнологии нового поколения	Член консорциума. Проведение ОКР, проведение НИОКР	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта
----	---	------------	---------------------------------	---	---	---------------------------------------

13	Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов»	7701024933	Материалы и технологии будущего	<p>Участник консорциума:</p> <p>Выполнение задач: проведение исследований в области разработки технологии совмещения армирующей структуры и термопластичного связующего, методов формования и сварки композитных конструкций; развитие и внедрение технологии термопластичных материалов; участие в создании лаборатории термопластичных материалов.</p>	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта
				<p>Участник консорциума:</p> <p>Выполнение части задач - проведение исследований в области определения критических зон элементов гиб</p>		

14	Институт энергетике и перспективных технологий - структурное подразделение Федерального исследовательского центра «Казанский научный центр Российской академии наук»	1655022127	Материалы и технологии будущего	<p>ридной конструкции, повреждаемости, прочности и остаточной долговечности; построение методик численного моделирования формирования, накопления и развития зон повреждений и экспериментального подтверждения; разработка и расчетно-экспериментальное обоснование моделей прогнозирования остаточной долговечности гибридных композит-металлических конструкций; исследования в области мониторинга состояния композитной конструкции с использованием наноразмерных датчиков на различных этапах жизненного цикла.</p>	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта
----	--	------------	---------------------------------	--	---	---------------------------------------

15	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»	7804040077	Материалы и технологии будущего	Участник консорциума: Выполнение НИР	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта
16	Акционерное общество «ОДК-Авиадвигатель»	5904000620	Материалы и технологии будущего	Участник консорциума: Трансфер технологии получения метало-керамических порошковых материалов с градиентной структурой	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта

17	Казанский физико-технический институт им. Е.К. Завойского - обособленное структурное подразделение федерального бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр РАН»	1653009219	Новое поколение цифровых коммуникаций	Член консорциума. Обеспечение экспериментальных исследований взаимодействия микроволнового излучения с резонансными спинами (ЭПР, ЯМР)	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта
----	--	------------	---------------------------------------	---	--	---------------------------------------

18	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»	7813045547	Новое поколение цифровых коммуникаций	Член консорциума. Компетенции в области научно-исследовательской, проектной и конструкторской деятельности, а также подготовки кадров, в том числе высшей квалификации, в области оптических систем и квантовой механики	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта
19	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»	6317017702	Новое поколение цифровых коммуникаций	Член консорциума.	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта

20	Акционерное общество «Научно-производственное объединение «Радиоэлектроника» имени В. И. Шимко	1660155764	Новое поколение цифровых коммуникаций	Член консорциума. Научно-технологическая база для разработки и производства средств защищенных радиоэлектронных систем, аппаратуры квантовых коммуникаций.	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта
21	Государственное бюджетное учреждение «Институт проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан»	1660117790	Цифровые технологии экологического мониторинга	Член консорциума.	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта

22	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский политехнический университет»	7719455553	Цифровые технологии экологического мониторинга	Член консорциума. Проведение НИР по моделям расчета выбросов	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта
23	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет»	0277006179	Цифровые технологии экологического мониторинга	Член консорциума. Проведение НИР по созданию нейросетей для расчета концентраций	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта

24	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет»	6315800040	Цифровые технологии экологического мониторинга	Член консорциума. Проведение НИР по методам анализа компонентов выбросов	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта
25	Министерство экологии и природных ресурсов Республики Татарстан	1659036508	Цифровые технологии экологического мониторинга	Член консорциума. Трансфер технологий	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта

26	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук»	5408100040	Перспективные двигатели	Член консорциума. Выполнение НИР	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта
27	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации»	7810251630	Перспективные двигатели	Член консорциума. Выполнение НИР	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта

28	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»	1655018018	Перспективные двигатели	Член консорциума. Выполнение НИР	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта
29	Федеральное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр РАН»	1655022127	Перспективные двигатели	Член консорциума. Выполнение НИР	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта

30	Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики»	5254001230	Перспективные двигатели	Член консорциума. Проведение ОКР	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта
31	Общество с ограниченной ответственностью «Управляющая компания «Комплексное ЭнергоРазвитие-Холдинг»	1657048240	Перспективные двигатели	Член консорциума. Проведение ОКР	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта
32	Акционерное общество «НИИТурбокомпрессор им. В. Б. Шнеппа»	1660016351	Перспективные двигатели	Член консорциума. Проведение ОКР	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта

33	Опытно-конструкторское бюро имени А. Люльки - филиал Публичного акционерного общества «ОДК-Уфимское моторостроительное производственное объединение»	0273008320	Перспективные двигатели	Член консорциума. Трансфер технологий	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта
34	Публичное акционерное общество «КАМАЗ»	1650032058	Перспективные двигатели	Член консорциума. Трансфер технологий	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта
35	Акционерное общество «ЭНИКС»	1661009974	Перспективные двигатели	Член консорциума. Выполнение НИР	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта

36	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	631600063 2	Перспективные двигатели	Член консорциума. Выполнение НИР	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта
----	--	----------------	-------------------------	-------------------------------------	--	---------------------------------------

37	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рыбинский государственный авиационный технический университет имени П. А. Соловьёва»	7610029476	Перспективные двигатели	Член консорциума. Выполнение НИР	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта
38	Государственное научное учреждение «Институт тепло- и массообмена имени А.В.Лыкова Национальной академии наук Беларуси»	100029077	Перспективные двигатели	Член консорциума. Выполнение НИР	Авиатех+: Высокоэффективные материалы, конструкции и технологии, КАИ-ПАРК	Соисполнитель стратегического проекта

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

***1. Дисциплины (модули), формирующие цифровые компетенции в области создания алгоритмов и программ, пригодные для практического применения, и навыки использования и освоения новых цифровых технологий в индивидуальной образовательной траектории (персональной траектории развития) обучающегося в рамках основных профессиональных образовательных программ по непрофильным для ИТ-сферы направлениям***

1. Наименование дисциплины (модуля) – Программирование и основы алгоритмизации  
Цифровые компетенции – Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения  
Объем дисциплины (модуля), з.е. – 4  
УГСН – 01.03.02
2. Наименование дисциплины (модуля) – Объектно-ориентированное программирование  
Цифровые компетенции – Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения  
Объем дисциплины (модуля), з.е. – 5  
УГСН – 01.03.02
3. Наименование дисциплины (модуля) – Информационные технологии и основы программирования  
Цифровые компетенции – Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения  
Объем дисциплины (модуля), з.е. – 6  
УГСН – 11.03.01
4. Наименование дисциплины (модуля) – Информационные технологии и основы программирования  
Цифровые компетенции – Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения  
Объем дисциплины (модуля), з.е. – 6  
УГСН – 11.03.02
5. Наименование дисциплины (модуля) – Информационные технологии и основы программирования  
Цифровые компетенции – Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.  
Объем дисциплины (модуля), з.е. – 6  
УГСН – 11.03.03
6. Наименование дисциплины (модуля) – Информационные технологии и ос

новы программирования

Цифровые компетенции – Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Объем дисциплины (модуля), з.е. – 6

УГСН – 11.03.04

7. Наименование дисциплины (модуля) – Информационные технологии и основы программирования

Цифровые компетенции – Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Объем дисциплины (модуля), з.е. – 6

УГСН – 11.05.01

8. Наименование дисциплины (модуля) – Пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности

Цифровые компетенции – Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Объем дисциплины (модуля), з.е. – 4

УГСН – 13.03.01

9. Наименование дисциплины (модуля) – Информатика

Цифровые компетенции – Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Объем дисциплины (модуля), з.е. – 2

УГСН – 13.03.02

10. Наименование дисциплины (модуля) – Пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности

Цифровые компетенции – Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Объем дисциплины (модуля), з.е. – 4

УГСН – 13.03.03

11. Наименование дисциплины (модуля) – Информатика

Цифровые компетенции – Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Объем дисциплины (модуля), з.е. – 2

УГСН – 15.03.05

12. Наименование дисциплины (модуля) – Пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности

Цифровые компетенции – Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Объем дисциплины (модуля), з.е. – 4

УГСН – 15.03.05

13. Наименование дисциплины (модуля) – Пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности

Цифровые компетенции – Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

- Объем дисциплины (модуля), з.е. – 4  
УГСН – 24.05.02
14. Наименование дисциплины (модуля) – Основы алгоритмизации и языки программирования  
Цифровые компетенции – Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения  
Объем дисциплины (модуля), з.е. – 4  
УГСН – 24.05.02
15. Наименование дисциплины (модуля) – Основы алгоритмизации и языки программирования  
Цифровые компетенции – Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения  
Объем дисциплины (модуля), з.е. – 4  
УГСН – 24.05.07
16. Наименование дисциплины (модуля) – Интеллектуальные системы на производстве  
Цифровые компетенции – Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения  
Объем дисциплины (модуля), з.е. – 4  
УГСН – 24.05.07
17. Наименование дисциплины (модуля) – Основы алгоритмизации и программирования  
Цифровые компетенции – Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения  
Объем дисциплины (модуля), з.е. – 2  
УГСН – 26.03.02
18. Наименование дисциплины (модуля) – Прикладное программирование  
Цифровые компетенции – Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения  
Объем дисциплины (модуля), з.е. – 2  
УГСН – 26.03.02
19. Наименование дисциплины (модуля) – Компьютерные технологии и математическое моделирование  
Цифровые компетенции – Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения  
Объем дисциплины (модуля), з.е. – 6  
УГСН – 27.03.02
20. Наименование дисциплины (модуля) – Пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности  
Цифровые компетенции – Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения  
Объем дисциплины (модуля), з.е. – 4  
УГСН – 27.03.02

21. Наименование дисциплины (модуля) – Программирование и основы алгоритмизации  
Цифровые компетенции – Разрабатывает и использует алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности  
Объем дисциплины (модуля), з.е. – 3  
УГСН – 27.03.04
22. Наименование дисциплины (модуля) – Информатика  
Цифровые компетенции – Разрабатывает и использует алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности  
Объем дисциплины (модуля), з.е. – 3  
УГСН – 27.03.04
23. Наименование дисциплины (модуля) – Пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности  
Цифровые компетенции – Разрабатывает и использует алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности  
Объем дисциплины (модуля), з.е. – 5  
УГСН – 27.03.04

***2. Программы профессиональной переподготовки IT-профиля, реализуемые в рамках проекта «Цифровая кафедра» с получением дополнительной квалификации***

1. Наименование программы – Интеграция прикладных решений в области электроники и приборостроения  
Цифровые компетенции – Применяет языки программирования для решения профессиональных задач, применяет программное обеспечение для защиты информации, использует специальную техническую документацию при решении задач проектирования в соответствии с нормативной базой, использует специальные технические программы CAD/CAM проектирования, проектирует и собирает системы на основе законов электротехники с применением специализированных программ, применяет системы моделирования и средства САПР  
Объем, час. – 256
2. Наименование программы – Интеграция прикладных решений в машиностроении  
Цифровые компетенции – Применяет языки программирования для решения профессиональных задач; применяет принципы и основы алгоритмики; применяет программное обеспечение для защиты информации; и

использует 3D-моделирование; применяет системы моделирования и средства САПР

Объем, час. – 256

3. Наименование программы – Сквозные технологии цифровой экономики  
Цифровые компетенции – Применяет стандарты и методики проектного управления; применяет технологии блокчейна и смарт-контрактов; разрабатывает и реализует стратегию в ИТ; проводит исследования конкурентов, выявляет спрос целевой аудитории

Объем, час. – 256

4. Наименование программы – Информационные системы и технологии  
Цифровые компетенции – Применяет языки программирования для решения профессиональных задач, применяет технологии умного производства и Интернета вещей; применяет программное обеспечение для защиты информации; применяет методы искусственного интеллекта в робототехнике с использованием специализированных программ; разрабатывает и применяет методы машинного обучения (МО) для решения задач; моделирует и реализует квантовые алгоритмы для осуществления квантовых вычислений

Объем, час. – 256