

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»

## СОГЛАСОВАН

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Заместитель Министра

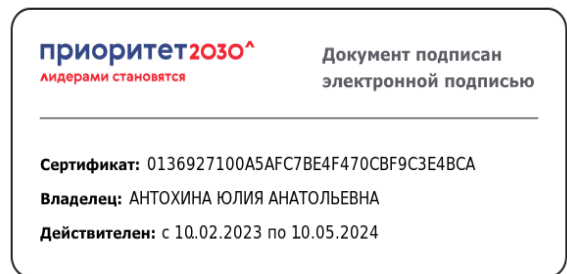
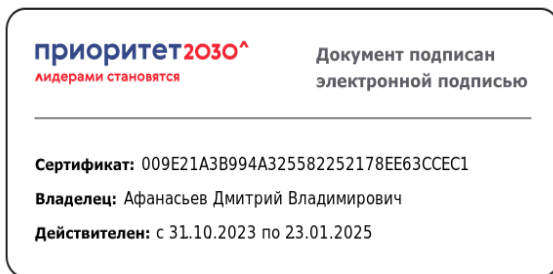
\_\_\_\_\_/Д.В. Афанасьев/  
(подпись) (расшифровка)

## УТВЕРЖДЕН

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего  
образования «Санкт-Петербургский  
государственный университет  
аэрокосмического приборостроения»

Ректор

\_\_\_\_\_/Ю.А. Антохина/  
(подпись) (расшифровка)



## ЕЖЕГОДНЫЙ ОТЧЕТ

о результатах реализации программы развития университета  
в рамках реализации программы стратегического академического лидерства  
«Приоритет-2030» в 2022 году

*Ежегодный отчет о результатах реализации программы развития университета в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в 2022 году рассмотрен на заседании Ученого совета ГУАП №УС-10 27/12/2022*

Санкт-Петербург, 2022

## **Введение**

Настоящий отчет подготовлен в соответствии с пунктом 4.3.6 соглашения о предоставлении из федерального бюджета грантов в форме субсидий в соответствии с пунктом 4 статьи 78.1 Бюджетного кодекса Российской Федерации № 075-15-2021-1310 от 30.09.2021 г. между Министерством науки и высшего образования Российской Федерации и федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения», отобранным по результатам конкурсного отбора образовательных организаций высшего образования для оказания поддержки программ развития образовательных организаций высшего образования в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030», в соответствии с Протоколом № 1 от 26.09.2021 заседания Комиссии Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по проведению отбора образовательных организаций высшего образования в целях участия в программе стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

В отчете представлены результаты, достигнутые федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения» при реализации Программы развития на 2021-2030 годы за период с 01 января 2022 г. по 31 декабря 2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Достигнутые результаты за отчетный период по каждой политике университета по основным направлениям деятельности.....	4
1.1. Образовательная политика.....	4
1.2. Научно-исследовательская политика.....	6
1.3. Политика в области инноваций и коммерциализации разработок.....	8
1.4. Молодежная политика.....	10
1.5. Политика управления человеческим капиталом.....	11
1.6. Кампусная и инфраструктурная политика.....	12
1.7. Система управления университетом.....	13
1.8. Финансовая модель университета.....	13
1.9. Политика в области цифровой трансформации.....	13
1.10. Политика в области открытых данных.....	15
2. Результаты при реализации стратегических проектов.....	15
2.1. Стратегический проект «Aerospace R&D Centre».....	15
2.2. Стратегический проект «Инженерная школа 2.0».....	17
2.3. Стратегический проект «Университет Future Skills».....	18
2.4. Стратегический проект «Цифровой университет».....	20
2.5. Стратегический проект «GoUP – твой опыт».....	22
3. Достигнутые результаты при построении сетевого взаимодействия и кооперации.....	22
4. Достигнутые результаты при реализации проекта «Цифровая кафедра».....	29

## **1. Достигнутые результаты за отчетный период по каждой политике университета по основным направлениям деятельности**

Особенностью Программы развития с учетом существующих компетенций и научного задела ГУАП является фокусировка в исследованиях, разработках и образовательной деятельности на четырех ядерных направлениях: аэрокосмосе, приборостроении, информационных технологиях и искусственном интеллекте, а также глобальных проблемах современности, в числе которых техносферная безопасность, бизнес-процессы, бизнес-модели и другие тематики.

В 2021-2022 годах перед университетом были поставлены задачи: формирования этих направлений, создания системы управления и дирекции программы развития, обновления организационной структуры и материально-технической базы, а также расширения партнерской сети благодаря внедрению новой модели взаимодействия.

Все задачи решены, показатели достигнуты, произведена тематическая реорганизация деятельности со ставкой на ядерные направления, которая была обеспечена последующей организационной трансформацией.

По итогам 2022 года можно сделать выводы: ядерное направление «Аэрокосмос» является для ГУАП первым среди равных, как следствие, мы фокусируемся на стратегическом проекте «Aerospace R&D Centre», а другие четыре стратегических проекта также выполняются по плану, но являются опорными для реализации соответствующих политик.

### **1.1. Образовательная политика**

В рамках реализации образовательной политики для достижения целевых показателей Программы развития внедрена новая модель построения образовательного процесса «1,5+2,5+2», и разработано 79 образовательных программ (ОП) высшего образования по направлениям подготовки бакалавриата и специальностям с унифицированными 3 семестрами: создано ядро ОП в рамках каждого ядерного направления – фундаментальные дисциплины, дающие универсальные компетенции, общие знания и навыки в рамках ключевых компетенций цифровой экономики и искусственного интеллекта.

С целью формирования у обучающихся 1 курса цифровых компетенций (критического и креативного мышления в цифровой среде, коммуникации и кооперации в цифровой среде, саморазвития в условиях неопределенности, управления информацией и данными) в ОП в первом семестре обучения внедрена дисциплина «Информатика. Основы цифровой грамотности» в формате гибридного онлайн-курса: в осеннем семестре 2022/2023 учебного года данная дисциплина изучалась 2456 студентами.

Для подготовки к реализации ОП магистратуры по новой модели с 2023/2024 учебного года был проведён аудит существующих ОП, и создан обновлённый компетентностный портрет выпускника.

Для обеспечения развития навыков технологического предпринимательства среди обучающихся проведен ряд мероприятий:

EnergyLab, проекты с «Университетом 20.35». Также в весеннем семестре 2021/2022 учебного года 263 студента выполнили выпускную квалификационную работу в форме стартапа (бизнес-модели). При этом подготовка стартапов командами студентов и преподавателей согласуется при выборе актуальной задачи с исследовательским треком (см. п. 1.2) и поддерживается в рамках молодежной политики (см. п. 1.4).

В октябре 2022 года на базе АО «Элкус» была открыта базовая кафедра авиационных приборов, интерфейсов и систем ГУАП. Деятельность кафедры направлена на подготовку кадров и проведение совместных научных исследований в области создания устройств и систем телекоммуникационного назначения, связи, отображения информации с элементами виртуальной и дополненной реальности. Создание данного подразделения является подтверждением готовности ГУАП решать совместно с предприятиями реального сектора экономики возобновляемые задачи узкопрофильных отраслей производства.

В августе 2022 года ГУАП приступил к проработке и реализации инициативы «Микростепень». Микростепень – это образовательная программа, формирующая у обучающегося отдельную компетенцию: профессиональную или общепрофессиональную путем освоения одной или нескольких дисциплин (модулей). Инициатива «Микростепень» универсальна, а потому реализуема для всех обучающихся университета, а также всех лиц, желающих сформировать конкретную компетенцию.

В ходе реализации программы дополнительного профессионального образования (ДПО) «Практико-ориентированные подходы при реализации компетенций будущего (Future Skills) в образовательных организациях высшего образования» обучены 250 представителей профессорско-преподавательского состава (ППС) из 50 образовательных организаций высшего образования по 7 компетенциям: «Интернет-маркетинг», «Технологическое предпринимательство», «Разработка виртуальной и дополненной реальности», «Корпоративная защита от внутренних угроз информационной безопасности», «Квантовые технологии», «Промышленная робототехника» и «Интернет вещей».

В целях обеспечения приоритетных отраслей экономики высококвалифицированными кадрами, обладающими цифровыми компетенциями, организованы разработка и реализация семи программ профессиональной переподготовки: «Программирование на языке Python», «Основы аналитики данных по отраслям», «Инженер по тестированию», «Основы тестирования ПО», «Основы Frontend-разработки», «Введение в разработку корпоративных приложений на Java», «Проектирование на FPGA» для 2357 студентов ГУАП.

С целью выполнения Инженерной школой ГУАП технического задания по договору с АНО ВО «Университет Иннополис» в части организации и проведения мероприятий, направленных на распространение опыта среди академического сообщества по разработке/актуализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования, с целью

формирования компетенций применения сквозных цифровых технологий реализована программа повышения квалификации «Методика разработки/актуализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлениям 13.03.02 и 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» с учетом формирования цифровых и сквозных цифровых технологий». Обучены 105 человек из 19 образовательных организаций высшего образования.

Продолжается участие ГУАП в федеральном проекте «Содействие занятости» национального проекта «Демография». В рамках проекта ведется работа с разными категориями граждан (безработные, 50+, молодежь), программы реализуются в Санкт-Петербурге и в регионах России как в дистанционном, так и в очном форматах.

В соответствии со ставкой на создание исследовательского университета в 2023 году ГУАП важно обозначить изменения не только в бакалавриате, но и в магистерских, и аспирантских образовательных программах.

## **1.2. Научно-исследовательская политика**

ГУАП сохраняет ставку на целевую модель исследовательского университета. Это отразилось на мировой исследовательской повестке в вузе, создании задела и решении фронтальных задач по заказу лидеров отраслей по всем четырем ядерным направлениям университета: аэрокосмосу, приборостроению, информационным технологиям и глобальным проблемам современности.

В 2022 году произошла корректировка содержания перечня выполняемых научно-исследовательских проектов: при сохранении междисциплинарности повестки основное внимание в качестве реакции на ситуацию с отсутствием отечественных аналогов стало уделяться проведению специализированных, узкопрофильных исследований и разработок с коротким сроком выполнения и жесткими требованиями к результатам. Это нашло отражение в заключении «коротких» договоров с новыми заказчиками: ПАО «Газпромнефть», АО «Буревестник» и другими.

Наличие в структуре университета особого конструкторского бюро радиоэлектронных систем и других инженерно-конструкторских подразделений позволяет ГУАП играть роль в решении задач реверсивного инжиниринга с точки зрения перепрофилирования всех существующих систем и перевода их на новую технологическую базу. Это подтверждается возросшим в 1,5 раза по сравнению с 2021 годом объемом договоров на выполнение НИОКР и оказание услуг от предприятий реального сектора экономики, прежде всего, оборонно-промышленного комплекса, в частности, АО «Всероссийский научно-исследовательский институт радиоаппаратуры», ОАО «Оборонтест».

В качестве новой формы взаимодействия с заказчиками на выполнение НИОКР внедрена система регулярного проведения круглых столов с участием представителей ГУАП и других вузов, НИИ, предприятий реального сектора экономики, региональных органов исполнительной власти. В результате были

созданы рабочие группы по пяти тематикам в рамках ядерных направлений.

Решение задач научно-исследовательской политики невозможно без вовлечения обучающихся в исследовательскую и проектную деятельность. В 2022 году количество участников студенческого научного сообщества возросло в 6 раз и составило 178 обучающихся (см. также п. 1.4).

Для построения целевой модели осуществляется не только ставка на исследовательский приоритет. Также большое внимание уделяется подготовке готовых команд молодых ученых, проводящих исследования и нацеленных на формирование продукта.

Исследователи ГУАП в 2022 году представили разработку, которая идентифицирует цветущий борщевик Сосновского по космическим данным. В его основе лежит метод многоспектральной аэрокосмической съемки, позволяющий автоматически распознавать местонахождение растения. Коллектив «Космо-Информ-Центра» ГУАП впервые разработал алгоритм, позволяющий автоматически распознавать и рассчитывать площади распространения борщевика при обработке спутниковых данных, индекс борщевика Сосновского – *Heracleum Sosnowskyi Index (HSI)*. Алгоритм помогает автоматически определить зоны произрастания борщевика по снимкам с беспилотного летательного аппарата и различных космических аппаратов. Метод применяется при мониторинге обширных территорий, например, всей Ленинградской области. В Ленинградской области исследователи ГУАП уже проанализировали 18 районов и рассчитали зоны распространения борщевика в процентном отношении к территории каждого. Результаты применяются в геоинформационных системах, на их основе можно отслеживать межгодовые и сезонные изменения зон произрастания борщевика Сосновского во всех районах России.

На базе ГУАП создан научный журнал «Инновационное приборостроение» (зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций, регистрационный номер ПИ № ФС77-83496 от 24.06.2022).

В 2022 году в ГУАП открыто 6 научно-исследовательских и научно-образовательных подразделений:

} лаборатория когнитивных исследований инженерной школы, март 2022 года (см. п. 2.2);

} лаборатория фотоники и квантовых технологий, апрель 2022 года;

} лаборатория новых производственных технологий инженерной школы, сентябрь 2022 года (см. п. 2.2);

} лаборатория машинного обучения инженерной школы, октябрь 2022 года (см. п. 2.2);

} лаборатория базовой кафедры авиационных приборов, интерфейсов и систем ГУАП, октябрь 2022 года;

} центр аэрокосмических исследований и разработок (Aerospace R&D Centre), ноябрь 2022 года (см. п. 2.1).

В соответствии с планом-графиком реализации политики в марте 2023 года запланировано открытие следующих научно-исследовательских

подразделений:

- } центра компетенций по беспроводным технологиям;
- } исследовательского центра разработки и эксплуатации малых космических аппаратов.

Aerospace R&D Centre стал настоящей инновационной площадкой, на которой будут проводиться исследования в сфере коммуникационных технологий в авиации и космосе. Создание центра направлено на совместные исследования и экспериментальную отработку инновационных коммуникационных технологий, моделирование, экспертный анализ, создание и построение вычислительных и коммуникационных сетей для реальных проектов в сфере авиации и космоса. Aerospace R&D Centre состоит из трех ключевых компонентов: исследований и разработок (R&D), фабрики знаний Aerospace, малого инновационного производства. Центр аэрокосмических исследований и разработок – это путь от ряда самостоятельных подразделений вуза, включающих костяк научных лабораторий, до автономного исследовательского центра, предлагающего на рынок свои научные и инженерные решения. Кроме того, задача центра – подготовка молодых кадров для авиационной и космической отрасли, а также инженеров, преподавателей и других специалистов по тематике Aerospace R&D Centre. Для создания промышленных прототипов разработанных устройств будут задействованы собственные производственные лаборатории.

Aerospace R&D Centre является стратегическим проектом ГУАП и призван обеспечить взаимодействие представителей промышленности и вузов для совместных исследований и разработок. Реализация задач центра позволит привлечь и подготовить исследователей для выхода в актуальную научную повестку в области авиационных и космических систем, а в дальнейшем – создать глобальную партнерскую сеть с компаниями авиационного кластера (см. п. 2.1, п. 3).

Ставка ГУАП на исследовательское лидерство заключается в обоснованном желании стать ведущей организацией по разработке концепции глобальной унифицированной технологии коммуникации для любых типов летательных аппаратов и наземной инфраструктуры и ведущим университетом России по подготовке профильных специалистов.

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

В ходе выполнения политики:

- } проведены мероприятия по определению перечня целевых индустриальных партнеров в соответствии с приоритетными направлениями развития ГУАП;

- } совместно с индустриальными партнерами сформированы требования к продуктам и сервисам по приоритетным направлениям развития ГУАП;

- } разработан новый шаблон каталога с электронным QR-кодом и индивидуальной ссылкой с подробной информацией о каждом объекте.

С начала реализации Программы развития осуществляются:



} популяризация предпринимательства среди обучающихся, формирование предпринимательской среды, пространства притяжения и развитие передовых компетенций в сфере предпринимательства;

} актуализация и пересмотр механизмов защиты прав интеллектуальной собственности, в том числе с привлечением внешних авторов;

} ежедневное обновление базы данных объектов интеллектуальной собственности в сети Интернет для обеспечения открытости разработок ГУАП с целью привлечения внешних заказчиков;

} защита объектов патентного права посредством регистрации изобретений, созданных в ГУАП, в Евразийском патентном ведомстве;

} распространение полезной для научных коллективов информации (научно-исследовательские отчеты, научные журналы, новостные рассылки, конференции, торговые ярмарки, выставки, и т.д.);

} еженедельное информирование студентов и сотрудников ГУАП о возможностях коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности;

} индивидуальные консультации по подбору и подаче заявок на конкурсы по коммерциализуемым проектам;

} консультации по возможности коммерциализации технологических проектов (определение стадии проекта, определение целевой аудитории, подбор ключевых партнеров, расчет экономических показателей, экспертиза коммерческого потенциала научно-технических и технологических разработок).

Открытие центра трансфера технологий (ЦТТ) запланировано на март 2023 года. Механизм коммерциализации разработок в создаваемом центре предназначен для организационно-экономической поддержки инновационных исследований в области наукоемких технологий и подготовки к трансферу технологий и коммерциализации разработок.

В соответствии с Программой развития ЦТТ будет нести ответственность за оказание помощи в решении задач:

– аналитики рынков и спроса;  
– аналитики внутренних компетенций и коммуникации по постановке задач;

– проектной и сетевой деятельности с индустриальными партнерами;  
– развития сервисной функции работы исследователей с индустриальными партнерами;

– развития нормативной базы университета по вопросам коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности и компетенций исследователей;

– создания предпринимательского и бизнес-сообщества вокруг университета;

– участия в развитии «прикладного» образования (наращивание компетенций НПП и иных участников ЦТТ, рост числа ключевых исследователей).

#### **1.4. Молодежная политика**

Приоритет молодежной политики ГУАП как неотъемлемой части образовательного процесса – это создание условий для успешной социализации и эффективной самореализации молодежи, развития потенциала и его использование в интересах инновационного развития вуза, региона, страны. Работа в этом направлении носит плановый и систематический характер, не ограничивается временем аудиторных занятий и включает деятельность обучающихся в свободное от учебы время.

Так, в 2022 году было проведено свыше 450 мероприятий для развития студента как личности во время внеучебного процесса.

Для повышения квалификации сотрудников, занимающихся молодежной политикой и воспитательной работой с обучающимися, была запущена программа повышения квалификации для сотрудников «Нормативно-правовое обеспечение воспитательной деятельности в вузе». В целях взаимодействия администрации и студенческого сообщества в июне 2022 года была проведена стратегическая сессия «Развитие молодежной политики ГУАП», в рамках которой была предложена стратегия развития на 2022/23 учебный год в соответствии с целевыми категориями.

В рамках реализации проекта «GoUP – твой опыт» начали свою работу «Школа навыков», «Школа тренеров», «Школа социального проектирования», ориентированные на личностное и профессиональное развитие. В мероприятиях приняли участие свыше 700 студентов.

В сентябре 2022 года для школьников Санкт-Петербурга был запущен проект «Открытый ГУАП», основной задачей которого является погружение учащихся в основные ядерные направления ГУАП. За два месяца участие приняли более 500 человек. В 2022 году заключено более 50 соглашений со школами, университет принимает участие в Проф. пробе. Для реализации системы «Школьник – студент – наставник» был запущен проект «Амбассадоры ГУАП».

В рамках взаимодействия с государственными организациями Санкт-Петербурга разработан цикл мероприятий «Думай, решай, действуй» в целях повышения уровня знаний у обучающихся в области экстремизма, геополитики и других тем.

В октябре 2022 года был проведен первый Science Slam, в котором приняли участие 3 студента и 2 преподавателя ГУАП и более 80 студентов-зрителей.

В рамках развития Студенческого научного сообщества проведена первая стратегическая сессия совмещенного состава. В течение 3 дней 30 преподавателей и 70 студентов университета работали в командах, чтобы представить свое видение концепции развития данного направления. Итогом мероприятия стали защита проектов и их оценка экспертами университета. На основании полученных данных была сформирована дорожная карта развития данного направления на два года с выделением контрольных точек развития и ожидаемых результатов, для реализации проекта в университете были

внедрены «Научные спутники ГУАП».

### **1.5. Политика управления человеческим капиталом**

В ГУАП большое внимание уделяется профессиональному развитию работников, особенно научно-педагогических, что позволяет университету качественно реализовывать образовательные программы с применением современных образовательных технологий, повышать эффективность онлайн-обучения.

Повышение квалификации работников является одним из важнейших направлений развития кадрового потенциала. В ГУАП осуществляется ежегодное обучение работников. В 2022 году по программам повышения квалификации обучились 432 работника университета (научно-педагогические работники, работники из числа инженерно-технического, учебно-вспомогательного и административно-управленческого персонала), в том числе 276 работников прошли повышение квалификации по использованию информационных и коммуникационных технологий.

Формированию интереса и повышению мотивации работников способствуют проводимые в университете сессии стратегического планирования, направленные на увеличение уровня вовлеченности кадров в деятельность университета, в процесс трансформации, а также разработку дорожных карт мероприятий по различным направлениям деятельности. Так, в 2022 году проведены сессии стратегического планирования по тематикам: «Молодежная политика», «Дополнительное профессиональное образование» и стратегическая сессия формирования системы управления проектами развития ГУАП, в которых приняли участие более 150 работников университета.

В целях развития кадрового потенциала и формирования кадрового резерва в октябре 2022 года совместно с АНО «Россия – страна возможностей» произведена оценка уровня управленческих и надпрофессиональных компетенций 327 работников ГУАП. После тестирования каждый участник получил индивидуальный отчет, содержащий рекомендации по развитию. Результаты тестирования будут использованы для построения траекторий развития работников ГУАП.

Обновление кадрового состава университета, поиск и привлечение квалифицированного персонала, молодых перспективных работников, в том числе научно-педагогических, – еще одно из важнейших направлений работы, оказывающее влияние на увеличение кадрового потенциала и обеспечение административной, образовательной, научной деятельности. В 2022 году в ГУАП на должности педагогических работников, относящихся к ППС, приняты 16 работников в возрасте до 39 лет. В настоящее время трудовую деятельность в университете по основной работе осуществляют 120 педагогических работников в возрасте до 39 лет, относящихся к ППС. Также университет активно привлекает и специалистов-практиков, в том числе для реализации стратегических проектов. В 2022 году на должности педагогических работников, относящихся к ППС, трудоустроено 20

специалистов, имеющих опыт работы на предприятиях реального сектора экономики. Общая численность работающих в ГУАП подобных специалистов составляет 135 человек.

Для улучшения качества образовательной деятельности и эффективности научных исследований в 2022 году работники университета были задействованы в программах академической мобильности, в том числе внутри России.

В целях повышения мотивации работников и увеличения научных показателей университета, его конкурентоспособности в 2022 году внесены изменения в действующий в ГУАП эффективный контракт для финансовой поддержки научно-педагогических работников, стимулирования публикационной активности.

Перечисленные мероприятия в дальнейшем положительно скажутся на повышении образовательного и исследовательского потенциала вуза.

### **1.6. Кампусная и инфраструктурная политика**

В Программе развития отражено 2 направления развития кампусной и инфраструктурной политики: реализация проекта «Спортивный кампус» и создание системы «Адаптивный кампус».

В целях реализации проекта «Спортивный кампус» в 2022 году были выполнены подготовительные работы для строительства современного физкультурно-оздоровительного комплекса и летного поля, а именно разработана проектная документация, и согласованы отдельные этапы работ в органах государственной власти.

В рамках создания системы «Адаптивный кампус» в течение 2022 года созданы новые лаборатории в целях реализации стратегических проектов «Aerospace R&D Centre» и «Инженерная школа 2.0», завершены работы по подготовке помещений для «Лаборатории киберспорта и геймификации образования» и «Образовательной фабрики по электрическим зарядным станциям «УНИКУММОТОРС-ГУАП»». Создана цифровая площадка для сбора и обработки информации в рамках стратегического проекта «Цифровой университет».

Заключены договоры на разработку проектно-сметной документации центрального диспетчерского поста инженерных систем и систем безопасности ГУАП, а также проектной документации реставрации актового зала с приспособлением его для современного использования под многофункциональный зал-трансформер; приобретено необходимое оборудование, завершён ремонт помещений для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

### **1.7. Система управления университетом**

Для выполнения мероприятий Программы развития была преобразована система управления.

В 2021 году образованы дирекция программы и внутренний координационный совет. Его основной задачей является обеспечение внедрения ключевых положений в университете.

В соответствии со ставкой на фокусировку на ядерных направлениях в 2022 году были осуществлены управленческие и организационные изменения, которые затронули 80% существующих структур ГУАП и 75% сотрудников: было проведено укрупнение структур и подразделений университета. Согласно решению Ученого совета ГУАП от 21.04.2022, были созданы:

- } институт информационных технологий и программирования;
- } институт технологий предпринимательства и права.

Также были преобразованы:

- } институт радиотехники и инфокоммуникационных технологий;
- } институт киберфизических систем.

Помимо вышеизложенного, были разработаны структура и состав внешнего экспертного совета, в который вошли представители предприятий, являющихся технологическими и индустриальными партнерами ГУАП. Функция внешней экспертизы реализации политик и проектов была продемонстрирована при принятии решений в ходе проведения внутриуниверситетского конкурса передовых инженерных школ ГУАП в сентябре-ноябре 2022 года.

### **1.8. Финансовая модель университета**

Дорожная карта Программы развития включает в себя три периода: «Накопление сил» (2021-2023 годы), «Устойчивое развитие» (2024-2027 годы), «Достижение результатов» (2028-2030 годы).

Реализация первого периода («Накопление сил») невозможна без осуществления ставки на создание материально-технической базы, прежде всего, для проведения образовательного процесса, а также научных исследований и разработок.

Следовательно, 67,5% общего объема средств гранта 2021-2022 годов (в том числе 30% средств гранта 2022 года) были направлены на приобретение специального оборудования, 17,5% средств гранта 2021-2022 годов (в том числе 35% средств гранта 2022 года) были направлены на оплату работ и услуг сторонних организаций.

Объем собственных средств ГУАП, направленных на реализацию Программы развития в 2022 году, составил 115,5 млн. руб.

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

В 2022 году был реализован подготовительный этап для достижения цели полной цифровизации ГУАП, которая включает в себя три аспекта: удобные сервисы для всех категорий пользователей, создание условий освоения цифровых навыков и наличие цифрового следа всех направлений

деятельности.

2022 год принес новую задачу по переходу на отечественное программное обеспечение. Последние десятилетия в ГУАП большое внимание уделялось собственной разработке информационных систем, а также использованию открытого программного обеспечения, поэтому в замене, в основном, есть потребность в операционных системах и профильном программном обеспечении. Остальные категории удовлетворяют новым требованиям к программному обеспечению.

В рамках реализации Программы с целью популяризации и развития цифровых компетенций обучающихся и сотрудников в марте 2022 года прошел первый цифровой форум «Время IT», на который были приглашены индустриальные партнеры, эксперты в информационных технологиях (ИТ). Участникам форума рассказали про возможности практик и современные тенденции. Главной изюминкой форума стали выступления выпускников ГУАП разных направлений подготовки об их пути в ИТ, где были сделаны акценты о ценности образования, необходимости получения реальных практик во время обучения, а также постоянном самообразовании. Форум получил крайне положительную обратную связь. В мае 2022 года был проведен конкурс проектов «Время IT», на котором перед участниками были поставлены задачи, вызванные текущей необходимостью университета в цифровых сервисах. Зарегистрировались более 20 команд. По итогам конкурса сформировалась команда студентов, которые в настоящий момент разрабатывают мобильные приложения университета. В октябре 2022 года форум «Время IT» был проведен во второй раз, теперь в региональном масштабе.

Приказом ГУАП № 05-545/22 от 20.10.2022 создан отдел информационной безопасности в управлении цифрового развития ГУАП.

Политика в области цифровой трансформации направлена на изменение пяти аспектов:

- } инфраструктура: обеспеченность и обновление серверного, коммутационного, мультимедийного и иного оборудования;

- } управление данными: переход вуза к управлению, основанному на данных;

- } информационные системы: создание цифровых двойников всех процессов, обеспечение сбора цифрового следа и интеграция с внешними системами;

- } сервисы: клиентоориентированная среда для получения услуг в цифровом виде;

- } кадры: мероприятия по формированию цифровых компетенций у административно-управленческого персонала (АУП), ППС и обучающихся, а также действия, направленные на обучение команд цифровой трансформации.

В 2022 году ГУАП обновил оборудование для сохранения показателя 60% не старше 5 лет, было разработано техническое задание на создание панели инструментов (дашборда) ректора, а также разработан программный компонент, связанный с отслеживанием приемной кампании в режиме

реального времени.

С точки зрения изменения цифровой зрелости систем 2022 год был направлен на обновление технологического стека, разработку программных интерфейсов приложений (API) внутренних систем для легкости интеграции, уделено внимание разработке документации. Разработан прототип мобильного приложения ГУАП для студентов по направлению сервисов. Обеспечено обучение цифровым навыкам сотрудников. На 31.12.2022 276 сотрудников получили удостоверения по программам, связанным с цифровыми навыками.

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

В 2022 году сотрудники ГУАП прошли обучение в области работы с данными, создан сервис для создания различных реестров под потребности подразделений, документы, регламентирующие работу с данными, находятся на этапе согласования.

В рамках цифрового форума «Время IT» был проведен хакатон, посвященный большим данным. 11 команд, состоящих из обучающихся университетов Северо-Запада, пробовали свои силы в создании дашбордов и обработке больших данных.

Разработаны API для систем с целью реализации микросервисов.

Все запланированные мероприятия на 2022 год в области открытых данных реализованы.

## **2. Результаты при реализации стратегических проектов**

Развитие ядерных направлений в ГУАП осуществляется за счет реализации 5 стратегических проектов: «Aerospace R&D Centre», «Инженерная школа 2.0», «Университет Future Skills», «Цифровой университет», «GoUP – твой опыт».

### **2.1. Стратегический проект «Aerospace R&D Centre»**

Как было указано в п. 1.2, Aerospace R&D Centre состоит из трех ключевых компонентов: исследований и разработок, фабрики знаний Aerospace, малого инновационного производства.

Для реализации малого инновационного производства была осуществлена закупка профессионального оборудования для монтажа печатных плат. Оборудование размещено в лаборатории по монтажу печатных плат, специалисты ГУАП прошли обучение по работе на оборудовании. Получены первые образцы плат, на которых произведен монтаж на приобретенном оборудовании малого инновационного производства. Оборудование развивает новую компетенцию по монтажу плат для реализации встроенных систем и будет использоваться как для исследований на реальной аппаратуре, стыковке с моделями, так и для процесса обучения (проектной работы). Наличие оборудования поднимает результаты экспериментальных разработок до TRL 7.

В рамках реализации «Фабрики знаний» Aerospace R&D Centre была

создана программа повышения квалификации по технологии SpaceWire для сотрудников предприятий аэрокосмической отрасли по внедрению новых стандартов для бортовых сетей. Программа включает в себя курс лекций по современным бортовым космическим сетям SpaceWire, GigaSpaceWire, охватывает существующие транспортные протоколы в рамках данной технологии. В рамках курса организован лабораторный практикум, знакомство с аппаратными реализациями технологии. Объем курса – 16 часов. По тематикам Aerospace R&D Centre проведены открытые онлайн-лекции иностранных профессоров в региональном пространстве коллективной работы «Точка кипения – Санкт-Петербург. ГУАП» с целью повышения компетенций персонала и студентов ГУАП, расширения партнерской сети.

Начато создание новой образовательной программы специалитета под цели аэрокосмической индустрии с возможностью организации целевой подготовки. Целью программы является подготовка высококвалифицированных кадров для российской аэрокосмической отрасли по компетенциям в области телекоммуникаций. Для работы привлечен иностранный профессор (Германия), прошедший официальное трудоустройство. Новый сотрудник привнес уникальную компетенцию применения микроконтроллеров различного типа в бортовых сетях (в том числе, автомобилей).

Также создана уникальная научная установка (УНУ) «Аэрокосмический стенд SpaceWire для исследования, сертификации и тестирования» (АССИСТ). Стенд включает в себя прототип бортовой сети, основанный на технологии SpaceWire, а также средства для подключения внешних устройств и проведения диагностики.

Таким образом, УНУ АССИСТ – это уникальный стенд, предназначенный для исследования, сертификации и тестирования оборудования, работающего в соответствии со стандартом SpaceWire-RUS.

УНУ АССИСТ позволяет:

} проводить тестирование нового технического оборудования на совместимость с конкретным оборудованием, обеспечивающим работу бортовой сети SpaceWire; такая проверка позволяет испытывать технические средства в реальной бортовой сетевой структуре, где в состав сети включено различное оборудование;

} выполнять проверку на соответствие новых технических решений стандарту SpaceWire-RUS; различные сценарии передачи данных позволяют проверить корректность аппаратной и программной реализаций и их соответствие стандарту;

} проводить тестирование новых протоколов транспортного или прикладного уровней, работающих поверх стандарта SpaceWire-RUS, анализировать характеристики и оперативно вносить изменения в разрабатываемый протокол при необходимости.

В декабре 2022 года были направлены документы для регистрации стенда как УНУ в каталоге Научно-технологической инфраструктуры Российской Федерации. Предварительный срок регистрации в каталоге –



февраль 2023 года.

## **2.2. Стратегический проект «Инженерная школа 2.0»**

С начала 2022/2023 учебного года запущено два новых направления подготовки инженеров:

} 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность «Цифровая энергетика»;

} 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность «Цифровая энергетика».

При разработке новых направлений подготовки были использованы кейс-технологии, форсайт-сессии, опережающая самостоятельная подготовка студентов и массовые открытые онлайн курсы.

Студенты направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность «Электромеханика» прошли процедуру независимой оценки квалификации (НОК) для подтверждения соответствия квалификации профессиональному стандарту 20.012 «Работник по организации эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции» Совета по профессиональным квалификациям в энергетике Национального агентства развития квалификаций.

В марте 2022 года открылась лаборатория когнитивных исследований. В сентябре 2022 года создана лаборатория новых производственных технологий, а в октябре – лаборатория машинного обучения. Запущена образовательная фабрика по 3D-моделированию, выпускники которой успешно трудоустроились на АО «Силовые машины» на должность инженера-проектировщика 3 категории по ускоренному карьерному треку.

Регулярно совместно с индустриальными и технологическими предприятиями проводились совместные проекты, соревнования, а также круглые столы, вебинары и мастер-классы, направленные на обновление стратегических партнерств университета.

Реализовывались мероприятия по формированию у студентов инженерных специальностей экономического и технического мировоззрения, развивающих навыки грамотного изложения технико-экономической информации, повышающих уровень компетенций в области проектного анализа и управления.

ГУАП развивает у обучающихся навыки технологического предпринимательства, проектного обучения, мягкие навыки. Так, в 2022 году был запущен Акселератор ГУАП, через который прошло 55 проектов, часть из которых будет реализована в виде «ВКР как стартап».

Создано 5 программ повышения квалификации для сотрудников реального сектора экономики, одна из которых уже успешно коммерциализирована.

Также проводились мероприятия образовательного и научно-исследовательского характера (хакатоны, образовательные фабрики, технологические школы и сетевые образовательные программы), направленные на развитие у студентов и сотрудников ГУАП компетенций в

области мехатроники и робототехники, электроэнергетики и электротехники, искусственного интеллекта, кибербезопасности, жизненного цикла электроэнергетической продукции и 3D-моделирования. Всё вышеперечисленное позволило реализовать новый практико-ориентированный подход обучения студентов с применением сквозных цифровых технологий.

На базе Инженерной школы ГУАП были проведены международная летняя школа по информационным технологиям и робототехнике с Полоцким государственным университетом и летняя школа с Томским политехническим университетом по автоматизации и робототехнике.

При выполнении стратегического проекта «Инженерная школа 2.0» студенты ГУАП, принявшие участие в мероприятиях, построенных на принципах практико-ориентированной подготовки в соответствии с концепцией образовательных фабрик, получили компетенции по сквозным цифровым технологиям, которые можно качественно применять в энергетическом, машиностроительном и промышленном секторе экономики.

### **2.3. Стратегический проект «Университет Future Skills»**

Проект реализуется как сервисный проект образовательной политики. В рамках реализации проекта в 2022 году ГУАП продолжил обновление и внедрение образовательных модулей в ОП бакалавриата по компетенциям Future Skills. В течение 2022 года внедрены 20 компетенций Future Skills в 38 направлений подготовки бакалавриата (по 13 компетенциям, реализованным в 2021 году, были пересмотрены и дополнены направления подготовки, 7 компетенций («Проектировщик индивидуальной финансовой траектории», «Виртуальная и дополненная реальность», «Роботизированная сварка», «Аддитивное производство», «Разработка мобильных приложений», «Машинное обучение и большие данные», «Проектирование нейроинтерфейсов») внедряются впервые).

Так, с февраля 2022 года по декабрь 2022 года 753 студента (в течение весеннего семестра 2022 года – 82 человека, в течение осеннего семестра 2022 года – 671 человек) изучали дисциплины, соответствующие навыкам будущего. В декабре 2022 года в рамках промежуточной аттестации 284 студента ГУАП сдали демонстрационный экзамен по 11 компетенциям Future Skills: «Инженерия космических систем», «Эксплуатация беспилотных авиационных систем», «Цифровая метрология», «Технологическое предпринимательство», «Промышленная робототехника», «Корпоративная защита от внутренних угроз информационной безопасности», «Облачные технологии», «Квантовые технологии», «Лазерные технологии», «Виртуальная и дополненная реальность», «Проектировщик индивидуальной финансовой траектории» и получили Skills Passport, индивидуальный Паспорт компетенции, – электронный документ, отражающий уровень владения практическими навыками. Данные паспортов появились в базе молодых профессионалов, доступ к которой предоставляется всем ведущим предприятиям-работодателям, признавшим формат демонстрационного

экзамена, для осуществления поиска и подбора персонала.

С сентября по декабрь 2022 года продолжалось практико-ориентированное обучение студентов ГУАП направлений 12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии» и 12.03.02 «Опtotехника» (сетевая форма обучения) на базе индустриального партнера ООО «Лазерный центр» по дисциплине (компетенции) «Лазерные технологии». В одной из лабораторий центра студенты сдавали демозамен. В качестве профориентации школьников разработан один электронный курс по компетенции «Лазерные технологии» (дополнительная общеобразовательная программа).

В ноябре 2022 года команда ГУАП приняла очное участие в международном чемпионате высокотехнологичных профессий «Хайтек» – 2022 (г. Екатеринбург), а также дистанционное участие в международном чемпионате «BRICS Future Skills Challenge – 2022», завоевав золотые, серебряные и бронзовые медали по компетенциям Future Skills. Научно-педагогические работники ГУАП приняли участие в двух проектных сессиях: «Формирование программ развития навыков будущего в вузах» (г. Москва), «Проектирование новых компетенций в области регенеративной экономики и искусственного интеллекта» (г. Санкт-Петербург).

В «Точке кипения – Санкт-Петербург. ГУАП» состоялась деловая встреча с участием представителей СПб ГБПОУ «Академия промышленных технологий», экспертного сообщества по компетенции «Цифровая метрология», представителей вузов России и регионального координационного центра движения «Ворлдскиллс» в Санкт-Петербурге, на которой обсудили перспективы проведения демонстрационного экзамена по компетенции «Цифровая метрология» (июль 2022 года).

Консорциум «Университеты Future Skills» постоянно расширяется, в 2022 году он получил международный статус (подробнее в п. 3). В рамках проекта ведется активная работа с членами консорциума, в марте 2023 года планируется стратегическая сессия «Университет Future Skills: новые реалии».

В личном кабинете преподавателей и студентов ГУАП отображена информация об их участии в движении Future Skills (преподаватели: участие в качестве главных/технических экспертов, студенты: результаты сданных демонстрационных экзаменов), 7 иностранных студентов были привлечены для обучения в ГУАП по итогам участия в 3 виртуальных выставках и 4 очных выставках, совместно с Центром карьеры ГУАП был проведен мастер-класс «Как составить резюме» с презентацией компетенций Future Skills, а также конкурс «Лучшее резюме».

По итогам реализации проекта в 2022 году можно с полной уверенностью утверждать, что ГУАП формирует национальную и региональную повестки профессий будущего. Университет является одним из национальных центров обучения, площадкой проведения отборочных чемпионатов для формирования состава участников в чемпионатах различных уровней. На конец 2022 года в ГУАП имеется продуктивное решение – комплекты методических материалов (учебные пособия, рабочие программы дисциплин, методические рекомендации по внедрению, комплекты оценочной

документации для проведения демонстрационных экзаменов) по 43 компетенциям Future Skills для дальнейшего тиражирования образовательной практики.

В рамках реализации проекта «Университет Future Skills» были выявлены следующие ограничения:

1. Поскольку демозкзамен позиционируется как практико-ориентированный, вполне логично отсутствие проверки сформированности теоретической части компетенции. Предлагаемое решение: проверка теоретических знаний в рамках текущего контроля успеваемости.

2. Некоторые высокотехнологичные компетенции оказались трудно реализуемыми из-за сложностей с поставкой оборудования и ПО. Предлагаемое решение: провести актуализацию комплектов оценочных материалов для проведения демозкзамена в части МТБ в соответствии с существующими возможностями импортозамещения отечественными аналогами ПО и оборудования.

#### **2.4. Стратегический проект «Цифровой университет»**

Проект реализуется как сервисный проект политики в области цифровой трансформации, который отвечает за удовлетворенность цифровыми сервисами всех пользователей.

Сегодня пользователи привыкли к удобным интерфейсам, минимизации вводимых данных, работе в единой экосистеме. С этой целью 2022 год был посвящен подготовке внутренних систем для интеграции между собой, разработке API и обновлению стека технологий.

На 2022 год в рамках стратегического проекта «Цифровой университет» реализовано 29 мероприятий:

1. Внедрен онлайн-курс «Информатика», направленный на развитие навыков цифровой экономики, командной работы в цифровой среде и коммуникации, с 1 сентября 2022 года во все образовательные программы 1 курса.

2. Разработана программа ДПО по киберспорту, кроме того, в 2022 году проведены два внутренних чемпионата.

3. Реализация электронных зачетных книжек: вся информация есть в личных кабинетах студентов.

4. Организация класса киберспорта. Принято решение о создании трех классов: киберполигона по CTF (информационная безопасность), лаборатории GameDev (геймификация) и класса для соревнований по цифровым играм. Оборудование закуплено и размещено.

5. Разработана система обработки онлайн-платежей, заключен договор с ПАО «Сбербанк».

6. Система обратной связи: собран интерактивный прототип, в настоящий момент идет разработка модуля.

7. Оснащение центра обработки данных (ЦОД) для защиты от кибератак: приобретено оборудование.

8. Оснащение ЦОД источниками бесперебойного питания: приобретено

оборудование.

9. Внедрена система оповещения о чрезвычайных ситуациях.

10. Интеграция Wi-Fi с единой точкой доступа.

11. Организация мобильных мест для лиц с ОВЗ: приобретено оборудование.

12. Создан класс цифрового дизайна.

13. Реализован интерактивный прототип, который прошел тестирование и оценку студентами ГУАП. Сформировано техническое задание на разработку приложения.

14. Внедрение единой коммуникационной площадки для сотрудников ГУАП: система внедрена, в настоящий момент производится настройка и подключение сотрудников.

15. Информационный терминал в приемную комиссию: приобретено оборудование.

16. Упрощение процесса получения почты в домене ГУАП для обучающихся: разработан цифровой сервис по запросу на электронную почту в домене университета.

17. Закупка и внедрение системы прокторинга для проведения аттестации в онлайн курсах.

18. Аттестация ЦОД под требования законодательства в области персональных данных: план работ проработан с компанией-подрядчиком.

19. Система коммуникации и рассылок по обучающимся: приобретено программное обеспечение.

20. Реализация интерактивного календаря для поступающих: перед приемной кампанией в 2022 году был полностью переработан сайт приемной комиссии, в том числе реализован календарь.

21. Разработка системы дистанционного обучения для факультета дополнительного образования. Процесс обучения по программам ДПО отличается от реализации образовательных программ высшего образования, поэтому было принято решение о разработке отдельной системы для реализации других принципов взаимодействия с обучающимися. Система находится в процессе разработки.

22. Разработан микросервис портфолио студента для формирования резюме.

23. Разработка прототипа системы мероприятий университета: прототип разработан, создано техническое задание на разработку.

24. Создана горячая линия ГУАП по всем вопросам, связанным с информационными технологиями, единый телефонный номер, электронная почта и Telegram аккаунт. Написаны регламенты работы по заявкам. Удовлетворенность сервисами выросла на 8%.

25. Разработано техническое задание на систему учета и заказа компьютерной техники.

26. Внедрена система контроля задач.

27. Разработано техническое задание на дашборд ректора, реализована часть по приемной кампании.

28. Функция «Предложить новость» на сайте университета работает в тестовом режиме.

29. Реализован календарь мероприятий ГУАП, занятости конференц-залов, бронирования аудиторий.

### **2.5. Стратегический проект «GoUP – твой опыт»**

Стратегический проект «GoUP – твой опыт» реализуется как сервисный проект молодежной политики, который должен отвечать за формирование личностного профиля у студента и построение карьерной траектории путем развития современных навыков для профессий на рынке труда.

Для формирования базы партнеров и построения карьерной траектории у обучающихся ГУАП был создан HR-клуб на базе университета с целью взаимодействия с партнерами. Цель создания данного клуба – установление возможности очного взаимодействия выпускающих кафедр с профильными руководителями компаний в режиме постоянного диалога и надстройки профиля выпускника, чтобы он был востребованным. Также в рамках данного клуба студенты получают возможность общения с HR-директорами компаний, могут получить оценку своего резюме и уровень подготовки для собеседования. На конец 2022 года в состав HR-клуба входит более 10 партнеров: Авара Айти, компания Ядро, Главстрой, Скайнет, НТЦ Протей, Воздушные Ворота (Пулково), КБ «Арсенал», компания Вертикаль, АО «Тандер», Софт Баланс. Также совместно с Роскосмосом разработана программа по адаптации и знакомству студентов профильных специальностей - реализуется с октября 2022 года на предприятиях МЗ «Арсенал» и КБ «Арсенал».

Для запуска платформы «GoUP – твой опыт» в 2022 году была собрана аналитика, и сформирован образ будущего интерфейса в целях удобного использования, функционала и возможности междисциплинарности, а, главное, грамотного поиска и предоставления информации.

Определены методы при выборе треков и их прохождении для студентов (исследовательский, технологический, предпринимательский, общего направления подготовки).

### **3. Достигнутые результаты при построении сетевого взаимодействия и кооперации**

На конец 2022 года ГУАП имеет 49 соглашений о сотрудничестве и меморандумов о взаимопонимании с зарубежными вузами в области науки и образования. В рамках действующих договоров о сотрудничестве реализуются программы академической мобильности, проводятся совместные научные исследования, организуются различные научные мероприятия: форумы, семинары, конференции.

В 2022 году были заключены соглашения с Политехническим институтом передовой науки (Франция, программа двух дипломов), Белорусским национальным техническим университетом (Республика Беларусь), Белорусским государственным технологическим университетом

(Республика Беларусь), Ташкентским университетом информационных технологий имени Мухаммада аль-Хорезми (Республика Узбекистан), Университетом Алтынбаш (Турция), Наньчанским авиационным университетом (КНР), Полоцким государственным университетом имени Евфросинии Полоцкой (Республика Беларусь), Региональным авиационным институтом управления прямыми услугами (Камерун). Проведены переговоры и подготовлены меморандумы о взаимопонимании с рядом вузов Республики Узбекистан: Самаркандским государственным университетом, Ташкентским государственным транспортным университетом, Ургенчским государственным университетом, Самаркандским институтом экономики и сервиса.

ГУАП является действующим членом и принимает активное участие в деятельности и мероприятиях 16 международных ассоциаций и консорциумов, включая IFA, ISA, ITU, BRAIA и другие. Также ГУАП является участником Программы УНИТВИН/Кафедры ЮНЕСКО и входит в Партнерство кафедр ЮНЕСКО в области применения информационно-коммуникационных технологий в образовании и инновационной педагогике.

ГУАП активно участвовал в работе национальных консорциумов и ассоциаций, таких как: Национальный объединенный аэрокосмический университет (НОАУ), Ассоциация технических университетов (АТУ); Национальная ассоциация участников рынка робототехники (НАУРР), осуществлялась совместная деятельность в рамках сотрудничества с НТИ Энерджинет, в рамках технологической платформы «Национальная информационная спутниковая система» проводилась работа по разработке бортовых космических сетей космических аппаратов. В рамках взаимодействия с компаниями ассоциации Аэронет проводились научно-исследовательские работы и сотрудничество в образовании в области эксплуатации беспилотных систем. В рамках деятельности Российской ассоциации ветроиндустрии ГУАП проводил диагностику ветроэлектростанций при помощи беспилотных робототехнических систем. При участии ГУАП в деятельности Технического комитета по стандартизации 141 «Робототехника» Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии проводилась разработка ГОСТов и стандартов по робототехнике. ГУАП входит в российскую рабочую группу по разработке отраслевых стандартов SpaceWire и SpaceFibre (Роскосмос).

В рамках «Приоритет 2030» ГУАП подписал соглашения о вхождении в консорциумы:

1. «Интеллектуальные информационные технологии и кибербезопасность». Головная организация – национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ».

2. «Университет для университетов». Головной вуз – МГТУ им. Н.Э. Баумана.

3. «Арктический Альянс «Холодные земли» («Cold Lands»)). Головная организация – научно-образовательный центр мирового уровня «Север: территория устойчивого развития».

В 2022 году ГУАП присоединился к консорциуму «Российско-Африканский сетевой университет», головная организация – Крымский федеральный университет им. Н.И. Вернадского.

В отчетном периоде ГУАП участвовал в работе ряда кластеров, среди которых: кластер «Креономика», Инновационный аэрокосмический кластер, Метрологический образовательный кластер, Межрегиональный авиационный кластер, Северо-Западный кластер медицинской, фармацевтической промышленности и радиационных технологий, Трансляционная медицина.

В рамках проекта «Aerospace R&D Centre» ГУАП создает СИЛУ России – Сетевую Инфраструктуру Летательных Аппаратов России. Отечественных аналогов такой структуры не существует.

Техническая сущность проекта состоит в создании ключевых объектов в результате решения следующих фронтальных задач отрасли:

- } новые универсальные стандарты связи с гигабитными скоростями;
- } методы сбора и обработки информации в реальном времени;
- } методики взаимодействия летательных аппаратов в группе;
- } взаимодействие устройств независимо от среды передачи данных;
- } программное обеспечение для автоматизированной настройки, обработки, моделирования, идентификации и взаимодействия;
- } аппаратные реализации стандартов на российских фабриках.

Для реализации проекта и построения сетевой инфраструктуры создан консорциум «Аэрокосмические системы нового поколения» («Generation «Aerospace»»). Перечень партнеров в консорциуме подобран так, чтобы покрыть все слои сетевой инфраструктуры.

Целью создания консорциума является обеспечение эффективного взаимодействия представителей промышленности, образовательных организаций высшего образования, иных организаций и индивидуальных исследователей в области исследования и разработки коммуникационных технологий авиационного и космического применения, полезной бортовой нагрузки нового поколения для авиационных и космических систем, а также обеспечение подготовки высококвалифицированных инженеров и исследователей для авиационной и космической отрасли.

В консорциум «Generation «Aerospace»» вошли 4 компании, а также достигнута предварительная договоренность с еще четырьмя представителями:

Вошли в консорциум:

- } АО «ИСС им. академика М.Ф. Решетнева»;
- } АО «НИИ «Субмикрон»;
- } ООО «Эриум»;
- } ООО «Интех.РУС».

Достигнуты договоренности с организациями:

- } ФГУП «НИИ Радио»;
- } РКК «Энергия»;
- } ВКА им. Можайского;
- } ФГУП «ГосНИИАС».



АО «ИСС» и АО «НИИ «Субмикрон» являются заметными представителями космической индустрии, совместно с ними решаются задачи по разработке и внедрению технологии сетевой коммуникации SpaceWire в российские проекты. Совместно с РКК «Энергия» ведутся работы по доработке технологии SpaceFibre.

Совместно с ФГУП «ГосНИИАС» ведутся разработки по новым коммуникационным технологиям для самолетов нового поколения. Опубликован ряд совместных статей, проведен Круглый стол «Перспективное развитие бортовых сетей авиационного назначения» в рамках форума «Космостарт-2022» (в декабре 2022 года).

С АО «ИСС» предварительно согласованы требования к новой образовательной программе, сфокусированной на современных потребностях космической индустрии в сфере коммуникационных технологий на борту.

ООО «Эриум» и ООО «Интех.РУС» являются компаниями, заинтересованными в развитии российской микроэлектроники, занимаются импортом аппаратуры, реализующей различные коммуникационные стандарты, в том числе и SpaceWire.

Таким образом, исследователи и разработчики ГУАП будут сфокусированы на развитии стандартов связи, проведении исследований технических решений партнеров на соответствие требованиям серийного производства, осуществлении массовой переподготовки кадров профильных организаций и подготовке инженеров по адаптируемым под запросы отрасли программам.

На 2023 год ГУАП ставит перед собой задачу усиления позиций в консорциуме благодаря повышению уровня кооперации с вузами, НИИ с сильными отраслевыми компетенциями и определению вклада каждого участника в достижение общей цели. В перспективе данный подход к взаимодействию с организациями-участниками консорциума «Generation «Aerospace» позволит ГУАП в 2030 году стать ведущим университетом-хабом для перечисленных выше задач в отрасли.

В рамках проекта «Инженерная школа 2.0» создан консорциум «Инженерное образование».

Вошли в консорциум:

- } ООО «Учетный специалист»;
- } ООО «Вектор Групп»;
- } ООО «MGBot»;
- } НПП «Марс-Энерго»;
- } ООО «Уникуммоторс»;
- } Группа компаний «Лидер консалт»;
- } ООО «Квантор»;
- } СПб ФИЦ РАН;
- } Группа компаний «МакроГрупп»;
- } АНО «Открытая лаборатория идей, методик и практик».

Достигнуты договоренности с организациями:

- } ООО «КУКА Роботикс Рус»;

- } ООО «Коптер Экспресс Технологии»;
- } ГБУ ЛО «Фонд имущества ЛО»;
- } ООО «Вегас»;
- } АО «Северный пресс»;
- } АО «Силовые машины – ЗТЛ, ЛМЗ, Электросила, Энергомашэкспорт»;
- } ООО «Вольтс Бэтэри»;
- } АО «НППКТ»;
- } ООО «Актуальные системы безопасности»;
- } ООО «РуФилмс»;
- } ПАО «Россети Ленэнерго»;
- } ПАО «Газпромнефть».

В 2022 году при реализации проекта «Инженерная школа 2.0» выстроены принципы сетевого взаимодействия с АО «ГОЗ Обуховский завод» в области подготовки специалистов по цифровым двойникам и компанией «Лидер Консалт» в области подготовки специалистов по 1С программированию с применением концепции образовательных фабрик. Также проработана модель сетевой магистерской образовательной программы по мехатронике и робототехнике.

В рамках проекта «Университет Future Skills» создан консорциум «Университеты Future Skills». Его цель – эффективное обновление образовательных программ бакалавриата и объединение усилий вузов и организации их взаимодействия в целях формирования и последующего внедрения инструментов развития образовательной инфраструктуры Российской Федерации для подготовки специалистов по компетенциям Future Skills. В 2022 году консорциум приобрел статус международного.

Входят в консорциум:

- } ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»,
- } ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»,
- } ФГАОУ ВО «Северный федеральный государственный университет»,
- } Белорусский государственный технологический университет (Республика Беларусь),
- } Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада аль-Хорезми (Республика Узбекистан),
- } ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»,
- } ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»,
- } Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой (Республика Беларусь),
- } ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмулы»;
- } ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова».

Реализация компетенций Future Skills происходит в плотном

взаимодействии с индустриальными партнерами.

Так, в проведении демонстрационного экзамена в декабре 2022 года участвовали 36 линейных (независимых) экспертов, 26 из которых являются представителями промышленных организаций (АО «Силовые машины», АО «Ленинградские лазерные системы», ГК Astra Linux, ООО Quanton-Systems и др.), 10 экспертов – представители образовательных учреждений (ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», ГБНОУ «Академия цифровых технологий», ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» и др.).

Главным экспертом демоэкзамена по дисциплине (компетенции) «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» выступала менеджер (основатель) компетенции Карпова Татьяна Юрьевна, директор образовательных проектов в ООО «Гаскар Групп» (г. Москва). Кроме этого, задание для промежуточной аттестации в форме демонстрационного экзамена по этой компетенции разработано вместе со специалистами индустриальной компании СОЕХ.

Специалисты ООО «Лазерный центр» приняли непосредственное участие в подготовке студентов и проведении демонстрационного экзамена по компетенции «Лазерные технологии». Площадка для проведения демоэкзамена была аккредитована в их лаборатории.

Также в рамках работ по организации и проведению демонстрационного экзамена по компетенции «Цифровая метрология» ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии» им. Д.И. Менделеева» направило экспертов для оценки полученных умений и навыков обучающихся.

Подобное взаимодействие университета и индустриальных партнеров безусловно влияет и на мотивацию студентов, которые понимают, что участие в движении Future Skills даст им перспективные знания, преимущество в трудоустройстве и Skills Passport в портфолио.

Одним из важных направлений работы также является взаимодействие с партнерами – ведущими компаниями цифровой индустрии – и совместное проектирование кадрового потенциала экономики будущего, разработка новых профессиональных компетенций. Так, в ГУАП стал разработчиком компетенции «Экспортная деятельность» (при поддержке Российского экспортного центра), которая в сентябре 2022 года была внесена в перечень компетенций Агентства развития навыков и профессий как компетенция Future Skills. В университете на данный момент активно ведется работа над новыми компетенциями будущего: «Умное качество» и «Безопасность технологических процессов» (при поддержке индустриальных партнеров).

Стоит отметить, что ситуация со взаимодействием университета и индустриальных партнеров характеризуется тем, что часть из них ушла с российского рынка. По данной причине и произошла адаптация к реальной ситуации: чтобы сохранить реализацию компетенций, было осуществлено привлечение отечественных производителей. В первую очередь, данное обстоятельство коснулось компетенций: «Интернет вещей», «Облачные

технологии» и «Радиотехника 5G и последующих поколений» (см. также п. 2.3).

В рамках проекта «Цифровой университет» создан консорциум «Цифра». В консорциум «Цифра» вошли 8 компаний-партнеров, среди которых представлены как технологические партнеры, так и организации высшего образования.

В состав консорциума входят:

- } ООО «Тач Лаб»;
- } ООО «Компания «Новый стиль»;
- } ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ» (НГУЭУ);
- } ООО «Компания «Тензор»;
- } ООО «Танго Вижен»;
- } ФГБОУ ВО «Костромской государственный университет»;
- } ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»;
- } ООО «Отус онлайн-образование».

В частности, компания «Тензор» является партнером ГУАП по цифровой трансформации кадрового учета, корпоративного портала, внутренних календарей, системы контроля задач, системы приема заявок горячей линии ГУАП и доработке системы СБИС под нужды образовательного учреждения для выхода компании на новый рынок.

Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», Костромской государственный университет (КГУ) и Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых выступают в качестве партнеров по разработке стратегии цифровой трансформации, обмену опытом по внедрению управления, основанного на данных, и выбору методов и средств цифровизации. В 2022 году с НГУЭУ был совместно проведен хакатон по данным приемной кампании в рамках цифрового форума «Время IT».

Компании ООО «Пассат» и ООО «Новый стиль» являются партнерами по разработке решений для проведения занятий в гибридной форме.

Компании ООО «Тач Лаб» и ООО «ТангоВижен» в 2022 году совместно с ГУАП разрабатывали информационный терминал для приемной комиссии и развивали систему навигации по кампусу, внедренную в 2021 году.

Также ГУАП активно принимает участие в стратегических сессиях, рабочих группах и других мероприятиях в области цифровой трансформации. Проект цифровой трансформации ГУАП был апробирован в рамках обучения команды цифровой трансформации в Университете Иннополис в 2022 году.

В рамках проекта «GoUp – твой опыт» создан консорциум «Траектория роста». Целью создания консорциума является предоставление студентам ГУАП и других вузов, а также молодым специалистам опыта ГУАП и его партнеров в таких областях профессионального развития, как построение карьерной траектории, современные навыки и профессии будущего, рынки НТИ и индустрии будущего, социальное предпринимательство.

В консорциум «Траектория роста» вошли 4 организации, а также достигнута предварительная договоренность с еще 8 представителями:

Вошли в консорциум:

- } Молодежный Совет Московского района;
- } Комитет по молодежной политике Правительства Санкт-Петербурга;
- } Студенческий координационный совет Общероссийского профсоюза образования;
- } Северо-Западная организация Федерации космонавтики России.

Достигнуты договоренности с организациями:

- } Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение «Академия цифровых технологий» Санкт-Петербурга;
- } Санкт-Петербургское региональное отделение Молодежной общероссийской общественной организации «Российские студенческие отряды»;
- } ООО «СуперДжоб»;
- } ООО «Хэдхантер»;
- } Госкорпорация «Роскосмос»;
- } АНО «Россия страна возможностей»;
- } АНО «Платформа национальной технологической инициативы»;
- } ГБОУ «Дом молодежи».

#### **4. Достигнутые результаты при реализации проекта «Цифровая кафедра»**

Стратегический проект «Цифровые кафедры» предусмотрен федеральным проектом «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и направлен на подготовку обучающихся старших курсов всех специальностей и направлений подготовки (аэрокосмическое приборостроение, радиоэлектроника, киберфизические системы, все гуманитарные направления) цифровым компетенциям в сфере разработки интерфейсов и тестирования программного обеспечения, написания программного кода, аналитики данных и проектирования устройств и систем на современной элементной базе.

Цели проекта:

- } сформировать у слушателей, обучающихся по специальностям и направлениям подготовки, как отнесенным, так и не отнесенным к ИТ-сфере, цифровые компетенции в сфере разработки интерфейсов и тестирования программного обеспечения, написания программного кода, аналитики данных и проектирования устройств и систем на современной элементной базе;
- } через массовую подготовку цифровым навыкам привлечь особое внимание у молодежи к цифровизации всех жизненных процессов;
- } через масштабирование цифровых навыков создать в стране элиту ИТ-специалистов с высоким уровнем мотивации;
- } в краткосрочный период обеспечить ИТ-отрасль кадрами, которые реализуют замещение импортных программных продуктов отечественными

аналогами, применяемыми в узкопрофильных областях промышленности для обеспечения суверенитета страны.

Обучение проводится по 7 программам ДПО, подобранным адресно под каждую укрупненную группу специальностей и направлений:

- } «Гуманитарии»: «Программирование на языке Python», «Основы аналитики данных по отраслям»;

- } «Инженеры (не ИТ)»: «Инженер по тестированию», «Основы тестирования ПО»;

- } «Инженеры (ИТ)»: «Основы Frontend-разработки», «Введение в разработку корпоративных приложений на Java», «Проектирование на FPGA».

Выбору и распределению программ предшествовали следующие шаги:

- } анализ программ на рынке ДПО;

- } отсутствие идентичных программ на рынке ДПО;

- } отбор актуальных программ для реализации в рамках проекта среди потенциальных студентов;

- } анализ программ ВО на предмет дублирования дисциплин (модулей)/компетенций (67 ОПОП ВО бакалавриата, 45 ОПОП ВО магистратуры, 22 ОПОП ВО специалитета);

- } сопоставление компетенций из матрицы (модели) цифровых компетенций (в части профессиональных компетенций в ИТ-сфере) с компетенциями действующих профессиональных стандартов;

- } проведение рабочих встреч с промышленными партнерами (АНО «Корпоративная Академия Роскосмоса», «НПК Позитрон», АО ВНИИЖТ и другими).

Все разработанные программы получили положительные отзывы у экспертов и промышленных партнеров, таких, как ООО «НПК Позитрон», АО ВНИИЖТ, АО «ГОЗ Обуховский завод», и были одобрены привлеченными экспертами АНО «Цифровая экономика» на отраслевом совете «Информационно-коммуникационные технологии».

Учебные дисциплины по всем программам проекта «Цифровая кафедра» включены в общее расписание студентов, что делает процесс освоения учебного материала более удобным и эффективным. Организационные вопросы студентам помогают решать назначенные по каждой программе тьюторы.

На 01.09.2022 на программы «Цифровой кафедры» были зачислены 2357 обучающихся. Все они регулярно участвовали в таких образовательных мероприятиях «Цифровой кафедры», как круглые столы, вебинары, встречи с партнерами.

Благодаря обучению на «Цифровой кафедре» у обучающихся, независимо от основной получаемой специальности, формируются цифровые компетенции. Студенты приобретают востребованные цифровые знания и умения, навыки цифровой грамотности и цифровой гигиены, развивают способность быстро встраиваться в рабочий процесс при поступлении на работу на высокотехнологичные предприятия. Таким образом, обучающиеся, осваивающие образовательные программы в рамках проекта, смогут

увеличить свою конкурентоспособность в условиях часто меняющихся и возрастающих требований к специалистам на рынке труда.

По итогам реализации проекта будут получены следующие результаты:

- } цифровые знания и умения обучающихся, востребованные как реальным, так и финансовым секторами экономики;

- } сокращение на рынке труда дефицита кадров с цифровыми компетенциями;

- } регулярно обновляемый комплекс программ ДПО как для формирования элитных специалистов, которые построят технологические компании будущего, так и для реализации непрерывного образования, необходимость которого обусловлена прогрессом науки и техники, широким применением инновационных технологий.