

УТВЕРЖДАЮ:
Вице-губернатор
Санкт-Петербурга


_____/ Поляков К.В.
« 21 » _____ 2024 года

КОНЦЕПЦИЯ
функционирования Научно-производственного
центра беспилотных авиационных систем
Санкт-Петербурга на базе инфраструктуры
АО «Технопарк Санкт-Петербурга»

НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА

Санкт-Петербург
2024 год

СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ	3
УСЛОВНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ	4
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ДОКУМЕНТОВ	6
3. ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ.....	7
4. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ.....	8
5. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ	8
5.1 РАЗВИТИЕ НИОКР в СФЕРЕ БАС	8
5.2 РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НПЦ БАС.....	9
5.3 РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НПЦ БАС	11
5.4 РАЗВИТИЕ НПК БЕСПИЛОТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА.....	13
5.5 РАЗВИТИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА в СФЕРЕ БАС.....	14
6. ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ.....	15
7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НПЦ БАС	15
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 4.....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ 5	25

ПАСПОРТ

Основание	Программа развития беспилотной авиации в Санкт-Петербурге на период до 2030 года
Заказчик	Комитет по промышленной политике, инновациям и торговле Санкт-Петербурга
Исполнитель	АО «Технопарк Санкт-Петербурга»
Сроки и этапы	Первый этап: 2024-2026 годы Второй этап: 2027-2030 годы
Объём финансирования, млрд руб.	Общий объём затрат – 5,5 млрд руб., в том числе: капитальные затраты – 3,6 млрд руб.; текущие затраты – 1,9 млрд руб.
Наименование и местоположение НПЦ БАС	Научно-производственный центр беспилотных авиационных систем Санкт-Петербурга; ОЭЗ «Санкт-Петербург» (площадки «Шушары» или «Новоорловская»)
Наименование и адрес в пределах места нахождения УК	АО «Технопарк Санкт-Петербурга»; адрес: Санкт-Петербург, ул. Медиков, д.3
Сведения о специализации НПЦ БАС	БВС различного типа; Радиоэлектронные комплектующие; Двигатели; Системы управления; Полезная нагрузка; Специализированное ПО с элементами ИИ.
Сведения о резидентах и (или) потенциальных резидентах НПЦ БАС	ООО «НПЦ «РКИС»»; АО «Красный дельфин»; ООО «ОРИЕНТИР»»; ЗАО «Си Проект»»; ООО «МикроДжет»»; ООО «ЗВВ»»; ООО «Специальный технологический центр»»; АО «НПП «Радар ММС»»; ООО «Геоскан»»; ООО «Атри»»; АО «НИИ «Вектор»»; НПП «НТТ»»; АО «Заслон»»; АО «Технологии радиоконтроля»»; ООО «Опытно- конструкторское бюро «Кулон»»; АО «Навигатор»»; ООО «НПО «АМБ»».

УСЛОВНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

<i>БАС</i>	Беспилотные авиационные системы
<i>БИ</i>	Бизнес-инкубатор
<i>БВС</i>	Беспилотное воздушное судно
<i>БЛА (БПЛА)</i>	Беспилотный летательный аппарат
<i>ВУЗ</i>	Высшее учебное заведение
<i>ИИ</i>	Искусственный интеллект
<i>ЛИЦ</i>	Лабораторно-исследовательский центр
<i>ЛИП</i>	Летно-испытательный полигон
<i>МСП</i>	Малое и среднее предпринимательство
<i>НПК</i>	Научно-производственный кластер
<i>НПЦ БАС</i>	Научно-производственный центр беспилотных авиационных систем
<i>НТИ</i>	Национальная технологическая инициатива
<i>НИОКР</i>	Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
<i>ОЭЗ</i>	Особая экономическая зона
<i>ПО</i>	Программное обеспечение
<i>РИЦ РЭП</i>	Региональный инжиниринговый центр в области радиоэлектронного приборостроения
<i>РДЦ</i>	Распределенный дизайн-центр
<i>ССУЗ</i>	Среднее специальное учебное заведение
<i>СПО</i>	Среднее профессиональное образование
<i>Технопарк</i>	АО «Технопарк Санкт-Петербурга»
<i>ЦКП</i>	Центр коллективного пользования
<i>ЦКР</i>	Центр кластерного развития
<i>ЦП</i>	Центр прототипирования
<i>ЭКБ</i>	Электронная компонентная база
<i>УК</i>	Управляющая компания

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая Концепция функционирования НПЦ БАС на базе инфраструктуры АО «Технопарк Санкт-Петербурга» на период до 2030 года (далее – Концепция) разработана в рамках национального проекта «Беспилотные авиационные системы» в соответствии со Стратегией развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года в целях реализации Программы развития беспилотной авиации в Санкт-Петербурге на период до 2030 года (утв. Губернатором Санкт-Петербурга 01.12.2023).

Концепция является документом стратегического планирования деятельности Технопарка в части создания и развития в Санкт-Петербурге НПЦ БАС.

Концепция разработана с учётом документов стратегического планирования Российской Федерации и Санкт-Петербурга в сфере научно-технологического и промышленного развития, а также развития отрасли БАС. Основные понятия и определения, используемые в Концепции, соответствуют понятиям, применяемым в нормативных правовых актах Российской Федерации и Санкт-Петербурга.

Концепция определяет стратегические цели и задачи в части создания и развития НПЦ БАС, а также основные направления и приоритеты развития.

Концепция реализуется с учетом трёхлетнего цикла бюджетного планирования в два этапа:

первый этап – 2024-2026 годы;

второй этап – 2027-2030 годы.

Ключевым инфраструктурным проектом в рамках реализации Концепции является строительство на площадке ОЭЗ «Санкт-Петербург» (площадки «Шушары» или «Новоорловская») крупного регионального НПЦ БАС Санкт-Петербурга и оснащение его высокотехнологичным оборудованием, управляющей компаний которого будет являться Технопарк с учетом имеющейся технологической и организационной инфраструктуры для проведения разработок и реализации инновационных проектов в сфере БАС.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

При разработке Концепции учтены следующие нормативные правовые акты и документы стратегического планирования Российской Федерации и Санкт-Петербурга:

1. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 145;

2. Концепция технологического развития на период до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 20.05.2023 № 1315-р;

3. Концепции интеграции беспилотных воздушных судов в единое воздушное пространство Российской Федерации и плана реализации Концепции интеграции беспилотных воздушных судов в единое воздушное пространство Российской Федерации в части развития технологий, утвержденных распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.10.2021 № 2806-р;

4. Стратегия развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 21.06.2023 № 1630-р;

5. Закон Санкт-Петербурга от 12.10.2009 № 411-85 «Об основах научно-технической политики Санкт-Петербурга»;

6. Концепция научно-технологического развития Санкт-Петербурга на период до 2030 года, учрежденная Губернатором Санкт-Петербурга от 22.03.2021;

7. Промышленная политика Санкт-Петербурга на период до 2025 года;

8. Программа развития беспилотной авиации в Санкт-Петербурге на период до 2030 года, учрежденная Губернатором Санкт-Петербурга от 01.12.2023;

9. Региональный проект «Разработка, стандартизация и серийное производство БАС и комплектующих (город федерального значения Санкт-Петербург) на 2024 год».

10. Технологическая политика развития промышленности Санкт-Петербурга, утвержденная Губернатором Санкт-Петербурга на Промышленном Совете Санкт-Петербурга 13.03.2024.

3. ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ

Промышленный комплекс города обеспечивает 12,7% валового регионального продукта. По итогам 2023 года индекс промышленного производства составил 109,9%, в январе-марте 2024 года – 111,3%, что на 5,7 п.п. превышает среднероссийский показатель. Объем отгруженной продукции за последние 10 лет почти удвоился и составил по итогам 2023 года 4 393,5 млрд руб, а в январе-марте 2024 года 1 202 млрд руб.

Санкт-Петербург является одним из регионов лидеров в отрасли БАС, интегрированной в общероссийский рынок. Для Санкт-Петербурга, как для города-миллионника, потенциал развития применения БАС присутствует в большинстве отраслей экономики города.

В настоящее время основу отрасли беспилотной авиации в городе составляют преимущественно предприятия радиоэлектронной промышленности, занимающиеся разработкой, производством и эксплуатацией БАС, а также элементов наземной инфраструктуры и систем противодействия незаконному применению БАС.

Радиоэлектронная промышленность является одной из базовых отраслей промышленности Санкт-Петербурга, в которой осуществляют деятельность более 150 крупных и средних предприятий и организаций с общей численностью работников более 45 тыс. человек. Доля радиоэлектронной промышленности в структуре валовой выручки промышленных предприятий Санкт-Петербурга составляет 3,0-3,5%. Совокупный объем выручки за период 2018-2023 годы вырос в 2 раза до 214,4 млрд руб.

На сегодняшний день на территории Санкт-Петербурга осуществляют деятельность более 20 промышленных предприятий, занимающихся разработкой и производством БАС (Приложении 1).

Организации научно-образовательной сферы Санкт-Петербурга осуществляют перспективные научные исследования и разработки

по широкому спектру направлений, в том числе в области БАС. Опорными вузами и научными организациями Санкт-Петербурга в развитии отрасли БАС выступают 11 ВУЗов Санкт-Петербурга (Приложение 2). В системе СПО на базе 7 профессиональных образовательных учреждений Санкт-Петербурга ведется подготовка по образовательным программам для отраслей, в которых используется БАС.

4. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Целью реализации Концепции является создание и развитие на территории Санкт-Петербурга НПЦ БАС в целях формирования полноценной инфраструктуры поддержки проектирования, испытаний, производства и подготовки к сертификации БАС в режиме «одного окна».

Основными **задачами** реализации Концепции являются:

- разработка БАС и их комплектующих, поиск, оценка и внедрение перспективных технологий в сфере БАС;
- формирование экспертного сообщества, коммерциализация научных разработок вузов;
- акселерация малых технологических компаний и стартапов;
- популяризация и повышение престижности деятельности в сфере беспилотной авиации;
- подготовка квалифицированных кадров для работы в сфере беспилотной авиации.

5. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ

5.1 РАЗВИТИЕ НИОКР В СФЕРЕ БАС

В настоящее время промышленными предприятиями и организациями научно-образовательной сферы Санкт-Петербурга проводятся НИОКР в сфере БАС, в связи с чем одним из направлений развития НПЦ БАС является сотрудничество с инжиниринговыми и научно-исследовательскими подразделениями ВУЗов и компаний в рамках проведения комплексных НИОКР. НПЦ БАС будет обеспечивать технологическое сопровождение проектов БАС на стадии НИОКР, в том числе в формате обратного инжиниринга.

В 2024–2026 годах будет продолжена работа по проведению инициативных и внешних НИОКР в сфере радиоэлектроники в рамках Распределенного дизайн-центра, партнерами которого являются конструкторские бюро, инжиниринговые центры, а также малые технологические компании и дизайн-центры, обладающие релевантным опытом реализации НИОКР.

Реверс-инжиниринг (обратный инжиниринг) применяется при импортозамещении компонентов или восстановлении конструкторских данных и процессов производства. В рамках НПЦ БАС предполагается проведение реверс-инжиниринга комплектующих для различных типов БВС и элементов наземной инфраструктуры обеспечения эксплуатации БАС, а также реверс-инжиниринг систем противодействия незаконному применению БАС и компонентов полезной нагрузки, используемых при различных сценариях применения БАС.

Государственная поддержка реверс-инжиниринга осуществляется в рамках постановления Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 № 208 «О предоставлении субсидии из федерального бюджета автономной

некоммерческой организации «Агентство по технологическому развитию» на поддержку проектов, предусматривающих разработку конструкторской документации на комплектующие изделия, необходимые для отраслей промышленности».

Перечень перспективных направлений исследований и разработок в сфере БАС указан в Приложении 3.

5.2 РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НПЦ БАС

На **первом этапе** развития НПЦ БАС планируется использование существующей технологической инфраструктуры Технопарка, которая объединяет функционал имеющихся трудовых и производственно-технологических ресурсов ЦП и РИЦ РЭП.

Технологическая инфраструктура НПЦ БАС выполняет следующие функции:

- НИОКР и реверс-инжиниринг;
- прототипирование и изготовление опытных образцов / партий;
- измерения, испытания и мелкосерийное производство.

Основной целью ЦП является решение сложных опытно-конструкторских задач и выполнение технологических работ по быстрому прототипированию.

Основные направления деятельности ЦП:

- разработка технологий производства;
- аддитивное прототипирование;
- промышленный дизайн;
- прототипирование автоматики.

В оснащение ЦП входит современное высокотехнологичное оборудование, в том числе оборудование собственной разработки.

В настоящее время ЦП предлагает организациям следующие услуги:

- проведение инжиниринговых работ;
- 3D-сканирование и 3D моделирование;
- изготовление прототипов, макетов, изделий и малых партий изделий;
- мелкосерийное производство.

Основной целью РИЦ РЭП является разработка (проектирование) технологических и технических процессов и обеспечения решения проектных, инженерных, технологических и организационно-внедренческих задач в сфере радиоэлектроники.

Основные направления деятельности РИЦ РЭП:

- инженерно-консультационные, проектно-конструкторские и расчётно-аналитические работы;
- механические, климатические испытания радиоэлектронных приборов и устройств;

- рентгеновская и оптическая инспекция радиоэлектронных приборов;
- измерение параметров радиоэлектронных приборов и устройств;
- изготовление опытных образцов промышленных изделий;
- прототипирование печатных плат.

Перечень услуг и оборудования ЦП и РИЦ РЭП представлены в Приложениях 4 и 5.

На **втором этапе** развитие технологической инфраструктуры НПЦ БАС предполагает создание следующих центров:

- лабораторно-исследовательский центр;
- производственный (сервисный) центр;
- центра информационных технологий;
- учебный центр;
- центр испытаний и сертификации;
- центр коллективного пользования.

ЛИЦ осуществляет натурные и полунатурные испытания элементов БАС, цифровые испытания, разработку и валидацию норм летной годности и методов определения соответствия, а также разработку и испытания перспективных технологий БАС.

В рамках ЛИЦ предполагается создание следующих испытательных стендов:

- лабораторный стенд моделирования летных режимов и сценариев для БАС в цифровых средах;
- стенд исследования микромеханических датчиков БАС;
- лабораторный комплекс для программирования группового управления дронов БАС (конструктор БАС, рабочие места, интерфейсы, установленное ПО, аппаратные комплексы);
- разработка специализированных трасс для исследования различных летных режимов БАС в открытом летном поле;
- стендов для испытаний двигательных установок (для малых турбореактивных двигателей тягой до 150 кгс и распределенных энергосиловых установок мощностью до 100 кВт);
- сертифицированный испытательный центр, включающий лабораторию разрушающего и неразрушающего контроля, стенд испытаний двигательных установок, вибростенд и климатическую камеру.

Производственный (сервисный) центр осуществляет серийное производство и сервисное обслуживание БВС, комплектующих и элементов наземной инфраструктуры БАС.

Центр ИТ предполагает создание современной защищенной ИТ-инфраструктуры, включая центр обработки и хранения данных, необходимой для размещения резидентов, осуществляющих разработку специализированного программного обеспечения и программно-аппаратных комплексов для отрасли БАС.

Учебный центр осуществляет проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и реализацию их результатов в системе подготовки и переподготовки кадров в отрасли БАС, проведение конкурсов технического творчества и соревнований, а также осуществляет подготовку специалистов для БАС в интересах СВО.

К функционалу ЦКП относится цифровое моделирование, выполнение расчетов, научно-методическая поддержка разработки, реверс-инжиниринг, макетирование и прототипирование, а также опытное и мелкосерийное производство.

Развитие инфраструктуры для БАС также предполагает создание и развитие в рамках НПЦ БАС системы стандартизации, сертификации и испытаний, ключевым элементом которой является сеть летно-испытательных полигонов (ЛИП). При этом сеть ЛИП для БВС вертолетного и мультироторного типов, а также самолетного типа с вертикальным взлетом (VTOL) формируется в рамках имеющейся испытательной инфраструктуры производственных предприятий и образовательных организаций, а ЛИП для БВС самолетного типа с необходимой протяженностью взлетно-посадочной полосы предполагается создать в Ленинградской области на площадке «Сосново» в рамках соответствующего соглашения о сотрудничестве между регионами.

В части разработки и производства электронных устройств и приборов развитие технологической инфраструктуры также будет строиться на опыте работы РДЦ Технопарка, объединяющего в себе инжиниринговые и производственные компании, команды и отдельных узких специалистов для организации «одного окна» работы с заказчиками.

В настоящее время в рамках РДЦ работа ведется по следующим направлениям:

- полный цикл разработки электронных устройств и приборов;
- реверс-инжиниринг электронных компонентов и устройств;
- производство электронных устройств и приборов;
- трансфер продуктов и технологий;
- проработка и логистика электронных компонентов и материалов;
- сопровождение в получении мер господдержки;
- консалтинг и аудит, образование, информационная поддержка.

5.3 РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НПЦ БАС

Организационная инфраструктура НПЦ БАС осуществляет поиск, сопровождение и акселерацию проектных команд и стартапов под технологические задачи компаний, осуществляющих деятельность в сфере разработки и производства БАС.

Организационная инфраструктура НПЦ БАС представлена БИ и ЦКР Технопарка, которые оказывают комплексное сопровождение проектов в сфере БАС на всех этапах их реализации. В рамках организационной

инфраструктуры проекты тестируют свои бизнес-гипотезы, получают рабочую бизнес-модель и технологические процессы.

Организационная инфраструктура НПЦ БАС направлена также на организацию и проведение деловых, образовательных и иных мероприятий в сфере беспилотной авиации, включая технологические конкурсы и соревновательные практики, а также на формирование и развитие профессиональных сообществ в сфере БАС.

Основной целью деятельности ЦКР является сопровождение и координация деятельности участников НПК беспилотных технологий Санкт-Петербурга, а также содействие в реализации совместных кластерных проектов.

ЦКР предоставляет следующие услуги:

- консультационная и информационная поддержка организаций в применении мер государственной поддержки и привлечение финансирования на федеральном и региональном уровнях в кластерные проекты;
- проектирование цепочек взаимодействия и анализ кооперационных связей промышленных предприятий;
- анализ критических комплектующих, компонентов, изделий и механизмов с целью импортозамещения.

Кроме того, ЦКР обеспечивает эффективное взаимодействие и координацию деятельности участников НПК беспилотных технологий Санкт-Петербурга, организаций образования и науки, некоммерческих и общественных организаций, органов государственной власти Санкт-Петербурга, промышленных предприятий и инвесторов в целях развития беспилотных технологий.

Основной целью деятельности БИ является поддержка и акселерация малых технологических компаний и стартапов в сфере БАС.

Ключевыми направлениями деятельности БИ являются:

- предоставление резидентам офисных, производственных и лабораторных рабочих мест;
- содействие в получении грантов и субсидий;
- менторство, обучение и консультации по вопросам развития бизнеса, акселерация технологических стартапов;
- нетворкинг, содействие в поиске новых клиентов, PR-поддержка, участие в мероприятиях;
- поддержка в продажах и маркетинге;
- помощь в привлечении инвестиций.

БИ реализует специализированную программу резидентуры для стартапов в сфере БАС «Ingria.Drone» с льготными условиями участия сроком от 11 месяцев до 3 лет. Приоритетом в работе с проектами в рамках данной программы является повышение экспертной оценки проектов на входе и качественное предоставление консультационных услуг, в том числе путем привлечения сторонних технологических экспертов и менторов.

Общая схема акселерации проектов в НПЦ БАС представлена на рисунке 1.

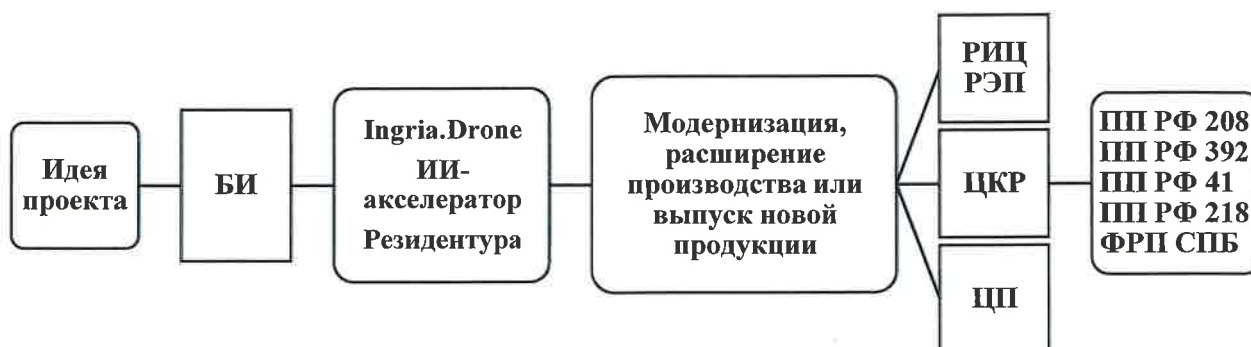


Рисунок 1. Общая схема акселерации проектов в НПЦ БАС

Данная схема позволит обеспечить единый подход к реализации проектов в сфере БАС, начиная от его научно-технической и производственной реализации и заканчивая содействием в организации производства с привлечением мер государственной поддержки.

Таким образом, обеспечение финансирования проектов с использованием мер государственной поддержки на всех стадиях его реализации, включая организацию серийного производства, является одной из важных задач организационной инфраструктуры НПЦ БАС.

На этапе идеи (научного исследования) необходимо использовать возможности Санкт-Петербургского научного фонда, который формирует направления финансирования научных исследований и экспериментальных разработок, осуществляет проведение конкурсного отбора научных, научно-технических программ и проектов, а также инновационных проектов для их дальнейшего финансирования за счет средств фонда.

Задачи приоритетных направлений исследований, включающие направления, связанные с БАС, определены перечнем приоритетных направлений исследований и задач приоритетных направлений исследований (закреплены Протоколом заседания Научно-технического совета Санкт-Петербурга от 14.07.2023).

5.4 РАЗВИТИЕ НПК БЕСПИЛОТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

В целях формирования пула потенциальных резидентов НПЦ БАС, а также перечня инновационных проектов и НИОКР в сфере БАС, в Санкт-Петербурге создан НПК беспилотных технологий Санкт-Петербурга с возможностью участия членов кластера в программах государственной поддержки, в том числе в рамках постановлений Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 № 208, от 28.01.2016 № 41 и от 31.07.2015 № 779.

Участник НПК представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Участники НПК беспилотных технологий Санкт-Петербурга

Наименование организации	Направление деятельности
ООО «НПЦ «РКИС»	БВС мультиторного типа
АО «Красный дельфин»	Комплектующие и оборудование
ООО «ОРИЕНТИР»	Программное обеспечение
ЗАО «Си Проект»	Программное обеспечение
ООО «МикроДжет»	Двигатели и оборудование
ООО «ЗВВ»	Программное обеспечение

Основными направлениями деятельности НПК являются:

- содействие в реализации на территории Санкт-Петербурга национального проекта «Беспилотные авиационные системы», Программы развития беспилотной авиации в Санкт-Петербурге на период до 2030 года;
- повышение конкурентоспособности и развитие научно-технологического и производственного потенциала участников кластера в сфере развития беспилотных технологий за счет их эффективного взаимодействия, в том числе в рамках производственно-технологической кооперации;
- создание условий для эффективного взаимодействия участников кластера, образовательных организаций, некоммерческих организаций, органов государственной власти, институтов развития и инвесторов в интересах развития беспилотных технологий в Санкт-Петербурге;
- расширение сферы применения беспилотных технологий в гражданском секторе и стимулирование спроса;
- привлечение инвестиций в сферу беспилотных технологий.

Запуск НПК способствовал синхронизации деятельности участников кластера в организационном, образовательном, просветительском, научно-технологическом, производственном и иных направлениях деятельности.

5.5 РАЗВИТИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА В СФЕРЕ БАС

В среднесрочной перспективе отрасль БАС потребует большого количества специалистов по различным направлениям деятельности. Для создания кадрового резерва в сфере БАС требуется подготовка специалистов соответствующей квалификации:

- техники-механики БВС, операторы БВС, специалисты по разработке БАС, их систем, подсистем;
- специалисты по полезным нагрузкам БВС, летной и технической эксплуатации воздушных судов и организации воздушного движения, аэронавигации, правовому регулированию эксплуатации беспилотной техники;

- специалисты по разработке и тестированию БАС;
- ученые, совершающие научно-технические прорывы в области беспилотной авиации.

Для подготовки кадров по этим направлениям предполагается создание на базе НПЦ БАС учебно-лабораторного комплекса для освоения новых компетенций в области создания, разработки и эксплуатации БАС, в том числе создание лабораторий для 3D-печати элементов БАС, создание компактных стендов для исследования процессов в двигателях малоразмерных БАС.

Сотрудничество с учреждениями высшего и среднего профессионального образования в сфере развития БАС будет способствовать выстраиванию комплекса системной работы и выработке путей решения проблем в реализации мероприятий, проектов и программ в сфере образования. Технопарк продолжает формировать партнерскую сеть с учреждениями высшего и среднего профессионального образования в целях создания и развития на их базе сети кафедр технологического предпринимательства, организации и проведения студенческих стажировок и практик, реализации совместных образовательных проектов и программ, а также проведения совместных деловых и образовательных мероприятий в сфере БАС. Также продолжится сотрудничество с детскими технопарками, центрами молодежного инновационного творчества, а также «кружковым» движением НТИ в сфере БАС.

6. ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ

Реализация Концепции осуществляется в два этапа:

- первый этап: 2024–2026 гг.,
- второй этап: 2027–2030 гг.

На первом этапе предполагается использование и расширение возможностей существующей технологической и организационной инфраструктуры Технопарка (ЦП, РИЦ РЭП, БИ, ЦКР) для решения задач развития БАС в формате НПЦ БАС.

Второй этап предполагает создание на площадке ОЭЗ «Санкт-Петербург» ОЭЗ «Санкт-Петербург» (площадки «Шушары» или «Новоорловская») крупного регионального НПЦ БАС Санкт-Петербурга общей площадью 18,6 тыс. кв. м. и оснащение его высокотехнологичным оборудованием. УК НПЦ БАС будет являться Технопарк.

7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НПЦ БАС

Обеспечение деятельности НПЦ БАС включает в себя следующие элементы:

- финансовое обеспечение;
- кадровое обеспечение;
- информационное обеспечение.

Финансовое обеспечение осуществляется за счёт средств федерального бюджета, бюджета Санкт-Петербурга в рамках закона о бюджете на текущий

финансовый год и плановый период с учетом трёхлетнего цикла бюджетного планирования, а также внебюджетных источников.

Создание и развитие НПЦ БАС в Санкт-Петербурге осуществляет в рамках государственной программы Санкт-Петербурга «Развитие промышленности, инновационной деятельности и агропромышленного комплекса в Санкт-Петербурге» (утвержденной постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 23.06.2014 № 495).

В период 2024-2030 годы ориентировочный объем финансирования проекта создания и обеспечения деятельности НПЦ БАС составит 5,5 млрд руб., в том числе:

Первый этап (2024-2026 годы) – 760,5 млн руб. на обеспечение деятельности УК НПЦ БАС.

Второй этап (2027-2030 годы) – 4,7 млрд руб., из них:

1. Строительство на площадке ОЭЗ «Санкт-Петербург» ОЭЗ «Санкт-Петербург» (площадки «Шушары» или «Новоорловская») крупного регионального НПЦ БАС – 2,6 млрд руб.;

2. Оснащение НПЦ БАС высокотехнологичным оборудованием – 1,0 млрд руб.;

3. Обеспечение деятельности УК НПЦ БАС – 1,1 млрд руб.

Кадровое обеспечение деятельности НПЦ БАС осуществляется кадровым составом структурных подразделений Технопарка, а также привлеченными экспертами, консультантами и специалистами по приоритетным направлениям развития БАС.

Информационное обеспечение деятельности НПЦ БАС осуществляется посредством функционирования собственных информационных ресурсов Технопарка, а также информационных ресурсов резидентов, партнеров и органов государственной власти Санкт-Петербурга.

**ПЕРЕЧЕНЬ
разработчиков и производители БАС на территории Санкт-Петербурга**

Наименование организации	Направление деятельности
ООО «Специальный технологический центр»	БВС самолетного типа: разработка сложных радиокомплексов, БВС и иного оборудования специального назначения.
АО «НПП «Радар ММС»	БВС: готовые многоцелевые комплексы для решения задач мониторинга, доставки грузов, геофизических исследований другого целевого использования, комплектующие: спасательные системы, автопилот, система ДАА.
ООО «Геоскан»	БВС: группа компаний, занимающаяся разработкой и производством БАС, а также разработкой программного обеспечения для фотограмметрической обработки данных и трехмерной визуализации.
АО «Северо-Западный региональный центр Концерна ВКО «Алмаз- Антей» - «Обуховский завод»	БВС мультироторного типа: серийное производство многофункциональных БВС, предназначенных для гражданского рынка.
ООО «Атри»	БВС мультироторного типа: частное конструкторское бюро, проектирующее и производящее сложные цифровые и цифро-аналоговые техники; разработка и производство БВС.
АО «НИИ «Вектор»	Комплектующие и оборудование, системы противодействия: решения в области мониторинга, обнаружения, идентификации, сопровождения и нейтрализации БВС.
НПП «НТТ»	Комплектующие и оборудование, системы противодействия: разработка, проектирование, опытно-конструкторские работы и серийное производство средств и систем связи, измерительной аппаратуры, систем защиты от БВС комплексов с применением робототехники, а также систем обработки и анализа информации.
АО «Заслон»	Комплектующие и оборудование, системы противодействия: радиолокационное и радионавигационное оборудование, комплексы бортового радиоэлектронного оборудования авиационного и морского назначения, а также комплексы нейтрализации малоразмерных коммерческих БВС.
ООО «НИЦ «РКИС»	БВС мультироторного типа: системы противодействия: разработка систем контроля и противодействия БВС, разработка

Наименование организации	Направление деятельности
	и производство БВС, систем радиолокационной защиты, а также защита от обнаружения тепловизором
АО «Технологии радиоконтроля»	Комплектующие и оборудование: техническая защита информации, разработка комплексов для защиты объектов важной инфраструктуры от несанкционированного доступа малогабаритных БВС контролируемого периметра.
ООО «Опытно-конструкторское бюро «Кулон»	Комплектующие и оборудование: реализация проектов и проведение исследований в области аэрокосмической техники и энергетического машиностроения; разработка летательных аппаратов, их двигателей, распределенных силовых установок, трансмиссий и их структурных элементов, агрегатов и узлов.
АО «Навигатор»	Комплектующие и оборудование: разработка систем, средств, комплексов навигации, посадки и управления воздушным движением; разработка и производство широкой линейки оборудования: системы безопасности полетов, системы АЗНВ, самолетные ответчики, системы навигации и посадки, навигационно-посадочные комплексы, бортовые многофункциональные системы.
ООО «НПО «АМБ»	Двигатели и оборудование.

**ПЕРЕЧЕНЬ
образовательных организаций Санкт-Петербурга,
осуществляющих деятельность в сфере БАС**

Наименование организации	Направление деятельности
Санкт-Петербургский государственный университет	ВУЗ
Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)	ВУЗ
Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова	ВУЗ
Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения	ВУЗ
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого	ВУЗ
Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова	ВУЗ
Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича	ВУЗ
Санкт-Петербургский государственный морской технический университет	ВУЗ
Национальный исследовательский университет ИТМО	ВУЗ
Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)	ВУЗ
Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук	ВУЗ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж электроники и приборостроения»	ССУЗ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж туризма и гостиничного дела»	ССУЗ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Пожарно-спасательный колледж «Санкт-Петербургский центр подготовки спасателей»	ССУЗ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж «ПетроСтройСервис»	ССУЗ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Санкт-Петербургский технический колледж управления и коммерции»	ССУЗ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Петровский колледж»	ССУЗ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия транспортных технологий»	ССУЗ

ПЕРЕЧЕНЬ

перспективных направлений исследований и разработок в сфере БАС

№ п/п	Наименование
1	Разработка программно-аппаратного решения автономной коммуникации, диспетчеризации и навигации БВС в черте г. Санкт-Петербург и за его пределами.
2	Разработка программно-аппаратного комплекса стационарных объектов (вышек, умных ламп, и др.) и встраиваемого универсального программно-аппаратного комплекса для реализации сети обмена данными между БВС, поддержки принятия решения БВС; разработка протокола взаимодействия и обмена большой сети подвижных объектов между собой и системой стационарных объектов и системы идентификации и диспетчеризации в сети БВС.
3	Разработка системы навигации и ориентации по видеоканалу.
4	Разработка робототехнического комплекса с функцией поддержки принятия решений для БВС с целью взаимодействия с объектами.
5	Разработка целевой полезной нагрузкой для БВС в виде программно-аппаратного настраиваемого комплекса обработки видеопотока с использованием нейросетей.
6	Разработка распределенной программного комплекса для наблюдения и исследования, мониторинг территорий и объектов роом БВС.
7	Разработка реактивного беспилотного аппарата для доставки роя малых мульти-роторных БВС.
8	Создание линейки опытных образцов двигательных установок (малоразмерных газотурбинных двигателей тягой 10–150 кгс).
9	Создание комплекса технических средств для объединения нескольких БВС в группу с целью отработки сценариев группового управления.
10	Создание комплекса технических средств для дронполигонов микро-БВС, обеспечивающего безопасность полетов, проведения соревнований, автономного полета микро-БВС, локальную донавигацию микро-БВС, микроволновых РЛС.
11	Создание бортового комплекса для БВС от взлётной массы мини и выше для обнаружения, пеленгации и наведения на источники помех для нарушения полета БВС.
12	Создание бортового комплекса для БВС от взлётной массы мини и выше для обнаружения облучения внешними РЛС микроволнового и сантиметрового диапазона.
13	Создание отдельных элементов и системы в целом, реализующей распределенную силовую установку для легких и средних БВС мощностью до 100 кВт.
14	Создание гибридных силовых установок БАС, в том числе источников энергии повышенной эффективности, безмаслянной трансмиссии, силовой электроники, турбокомпрессорного оборудования.
15	Имитационное цифровое моделирование динамики движения БВС.
16	Выбор оптимальных аэродинамических характеристик БВС и анализ их влияния на эксплуатационные параметры БВС.
17	Разработка методов визуальной навигации БВС на основе топологического анализа данных.
18	Интеграция БАС в единое воздушное пространство РФ с целью обеспечения безопасности полетов.
19	Разработка системы управления безопасностью полетов и оценки рисков при использовании БАС электропривод.

№ п/п	Наименование
20	Наземные и бортовые приемно-передающие модули, RFID-метки, развитие ЭКБ, системы машинного зрения, AR/VR-оснащение, групповое управление (включая роевой интеллект), системы управления на основе машинного обучения, оптическая навигация, наземные пункты управления.
21	Разработка алгоритмов, методов и моделей для создания отдельных компонентов БАС.
22	Разработка линейки БАС, применяемых в экстремальных условиях эксплуатации (критические температуры, агрессивная внешняя среда и др.), разработка технологий увеличения надежности и устойчивости БВС к воздействиям окружающей среды.
23	Разработка и реверс-инжиниринг комплектующих для различных типов БВС и элементов наземной инфраструктуры обеспечения эксплуатации БАС.
24	Разработка и реверс-инжиниринг систем противодействия незаконному применению БАС, а также комплектующих к ним, компонентов полезной нагрузки, используемых при различных сценариях применения БАС.
25	Разработка технологий комплексных систем управления, принятия решений и группового взаимодействия БВС (группа, рой, сеть, федерация), разработка полетных контроллеров, алгоритмических, программных и аппаратных средств сетецентрического, федеративного и других типов управления группой БВС, в том числе с использованием технологий искусственного интеллекта, как для одиночных БВС, так и для групп неоднородного состава.
26	Разработка технологий зондирования и комплексной обработки информации для БВС, в том числе систем технического зрения в оптическом, радио- и инфракрасном диапазонах, включая технологии интеграции разнородных данных для распознавания образов и решения различных задач в расширенном пространстве признаков.
27	Разработка защищенных систем связи, в том числе сверхширокополосных множественных каналов связи и сетей для обеспечения резервирования и снижения рисков потери связи, а также технологий связи, устойчивой к преднамеренным помехам.
28	Разработка систем альтернативной навигации, в том числе наземных и бортовых систем и (или) компонентов систем управления полетом БВС, разработка средств идентификации и определения текущего местоположения БВС.
29	Разработка технологий и средств интеграции БВС в единое воздушное пространство Российской Федерации, разработка бортовых систем и (или) компонентов систем обнаружения и автоматического уклонения от столкновений воздушных судов.
30	Разработка технологий и средств цифрового моделирования, испытания и количественного измерения характеристик БВС.
31	Разработка технологий обучения операторов различных типов БВС с использованием цифровых симуляторов применения БАС на основе виртуальной и дополненной реальности.
32	Разработка новых материалов и средств защиты от экстремальных воздействий внешней среды, в том числе сверхлегких материалов для покрытий и внутреннего экранирования БВС.
33	Применение гибридных орбитально-наземных сетей связи для БАС и уменьшение задержек трафика в таких сетях.

**ПЕРЕЧЕНЬ
услуг технологической и организационной
инфраструктуры НПЦ БАС**

№ п/п	Наименование услуги	Ответственное подразделение
1	Инженерно-консультационные услуги	РИЦ РЭП
2	Фрезеровка печатных плат, гравировка, изготовление шильд, сверление, фрезерная обработка изделий из пластика, текстолита	РИЦ РЭП
3	Монтаж-демонтаж компонентов печатных плат на ремонтной станции Ersa IR/PL650A	РИЦ РЭП
4	Сборка изделий на многофункциональной сборочной станции OurPlan Xtec/Laser	РИЦ РЭП
5	Ультразвуковая сварка выводов полупроводниковых структур с использованием установки микросварки Bondtec 56xx	РИЦ РЭП
6	Монтаж компонентов на одноканальной цифровой ремонтной паяльной станции с паяльником T-245A	РИЦ РЭП
7	Герметизация изделий в инертной среде с использованием установки лазерной сварки PyramidLMC-3000	РИЦ РЭП
8	Монтаж/демонтаж компонентов методом конвекционного нагрева с использованием системы ИК-нагрева РНВ-2КА	РИЦ РЭП
9	Монтаж/демонтаж компонентов на двухканальной цифровой ремонтной наностанции NASE-2B	РИЦ РЭП
10	Монтаж/демонтаж компонентов на трехканальной цифровой ремонтной паяльной станции RMSE-2D	РИЦ РЭП
11	3D-печать с использованием гибридного принтера CeraPrinter F-Series	РИЦ РЭП
12	Пайка электронных модулей с использованием системы пайки в паровой фазе IBL BLC 420i	РИЦ РЭП
13	Проведение измерений с использованием цифрового осциллографа RTO 2044	РИЦ РЭП
14	Проектирование, обработка и анализ данных в ПО SolidWorks Premium Network	РИЦ РЭП
15	Проектирование печатных плат	РИЦ РЭП
16	Проведение измерений на анализаторе спектра FPL1003	РИЦ РЭП
17	Проведение измерений на векторном анализаторе цепей ZNB40	РИЦ РЭП
18	Проведение измерений с использованием калиброванного антенного модуля NRPM66.	РИЦ РЭП
19	Проведение измерений с использованием цифрового осциллографа RTC1002	РИЦ РЭП
20	Прием сигнала с использованием широкополосной измерительной антенны с линейной поляризацией HF907	РИЦ РЭП
21	Проведение измерений с использованием частотно-избирательного датчика мощности NRQ6	РИЦ РЭП
22	Проведение измерений с использованием датчика поглощаемой мощности NRP33S	РИЦ РЭП
23	Проведение измерений с использованием цифрового осциллографа RTB2002	РИЦ РЭП

№ п/п	Наименование услуги	Ответственное подразделение
24	Изготовление прототипов печатных плат с использованием 3D-принтера DragonFly 2020 Pro 3D Printer	РИЦ РЭП
25	Проведение измерений на анализаторе спектра R&S@FSW43	РИЦ РЭП
26	Визуальный контроль изделия на цифровом микроскопе EvoCam II	РИЦ РЭП
27	Проведение рентгеновского контроля изделий на установке YXLON Cheetah EVO Semi & CT Option	РИЦ РЭП
28	Визуальный контроль безокулярного стереомикроскопа Lynx Evo	РИЦ РЭП
29	Прототипирование печатных плат с использованием 3D-принтера Voltera-V-One	РИЦ РЭП
30	Климатические воздействия на изделия с использованием установки тепла-холода и влаги REOCAM TCH-150-Et1Et2	РИЦ РЭП
31	Проведение измерений с использованием вольтметра GDM-79061	РИЦ РЭП
32	Инжиниринговые услуги по разработке конструкторской документации	РИЦ РЭП
33	Инжиниринговые услуги по подбору технологического процесса	РИЦ РЭП
34	Инжиниринговые услуги по комплектации технологического процесса материалами	РИЦ РЭП
35	Инжиниринговые услуги по комплектации рабочего места	РИЦ РЭП
36	Инжиниринговые услуги по организации входного контроля материалов	РИЦ РЭП
37	Инжиниринговые услуги по сопровождению работ по сборке изделия	РИЦ РЭП
38	Инжиниринговые услуги по сопровождению электромонтажных работ	РИЦ РЭП
39	Измерение профиля поверхности с использованием оптического профилометра BW-S505	РИЦ РЭП
40	Инжиниринговые услуги по подбору технологических материалов	РИЦ РЭП
41	Обеспечение питания от двухканального источника питания HMP 2020	РИЦ РЭП
42	3D печать по технологии SLA	ЦП
43	3D печать по технологии SLS	ЦП
44	3D печать по технологии FDM	ЦП
45	3D печать по технологии SLM	ЦП
46	Изготовление прототипов, макетов, изделий и (или) малых партий изделий	ЦП
47	3D-сканирование (1 час)	ЦП
48	3D-моделирование	ЦП
49	Проектирование и разработка конструкторской документации	ЦП
50	Изготовление опытных образцов	ЦП
51	Постобработка прототипов, изделий	ЦП
52	Токарная обработка	ЦП
53	Фрезерование	ЦП
54	Шлифование	ЦП

№ п/п	Наименование услуги	Ответственное подразделение
55	Электроэрозионная резка	ЦП
56	Организация и проведение обучающих семинаров с привлечением сторонних организаций с целью обучения сотрудников субъектов малого и среднего предпринимательства	ЦКР, БИ
57	Консультации и вступления, работа с кластерами, поддержка деятельности кластеров	ЦКР
58	Консультации об оказании услуг по разработке технико-экономических обоснований, экспертизе сметной стоимости для реализации совместных проектов	ЦКР
59	Консультирование о проведении маркетинговых исследований для предприятий кластеров	ЦКР
60	Проектирование цепочек взаимодействия между участниками территориальных кластеров	ЦКР
61	Участие в программах «доращивания»	ЦКР, БИ
62	Участие в закупках крупных компаний	ЦКР, БИ
63	Меры поддержки бизнеса, реализуемые профильными министерствами	ЦКР, БИ
64	Меры поддержки бизнеса, реализуемые профильными структурами господдержки	ЦКР, БИ
65	Консультирование по Подготовке документов для получения государственных мер поддержки, реализуемых профильными министерствами	ЦКР
66	Продвижение товаров (работ, услуг) участников кластеров на конгрессно-выставочных мероприятиях	ЦКР
67	Участие членов кластеров в выставках	ЦКР
68	Организация региональных бизнес-миссий для участников кластеров, резидентов Технопарка	ЦКР, БИ
69	Организация региональных стажировок для участников кластеров, резидентов Технопарка	ЦКР, БИ
70	Разработка бизнес-планов совместных проектов	ЦКР, БИ
71	Консультации по вопросам развития бизнеса	БИ
72	Предоставление доступа к услугам партнерской сети	БИ
73	Инфраструктурная поддержка для МСП по программам резидентуры	БИ
74	Акселерация технологических стартапов	БИ
75	Содействие продвижению резидентов	БИ
76	Доступ к услугам менторской сети (экспертиза)	БИ

**ПЕРЕЧЕНЬ
оборудования технологической инфраструктуры НПЦ БАС**

Наименование объекта ЦКП	Наименование оборудования (ед.)	Назначение оборудования
РИЦ РЭП	Ремонтная станция Ersa IR/PL650A	Монтаж-демонтаж компонентов печатных плат
	Многофункциональная сборочная станция OurPlan Xtec/Laser	Сборка изделий
	Установка микросварки Bondtec 56xx	Ультразвуковая сварка выводов полупроводниковых структур
	Одноканальная цифровая ремонтная паяльная станция с паяльником T-245A	Монтаж компонентов
	Двухканальная цифровая ремонтная наностанция NASE-2B	Монтаж/демонтаж компонентов
	Трёхканальная цифровая ремонтная паяльная станция RMSE-2D	Монтаж/демонтаж компонентов
	Установка лазерной сварки PyramidLMC-3000	Герметизация изделий в инертной среде
	Система ИК-нагрева PNB-2KA	Монтаж/демонтаж компонентов методом конвекционного нагрева
	Гибридный принтер CeraPrinter F-Series	3D-печать
	Система пайки в паровой фазе IBL BLC 420i	Пайка электронных модулей
	Программное обеспечение SolidWorks Premium Network	Проектирование, обработка и анализ данных
	Цифровой осциллограф RTO 2044	Проведение измерений
	Цифровой осциллограф RTC1002	Проведение измерений
	Цифровой осциллограф RTB2002	Проведение измерений
	Анализатор спектра FPL1003	Проведение измерений
	Анализатор спектра R&S@FSW43	Проведение измерений
	Векторный анализатор цепей ZNB40	Проведение измерений
	Калиброванный антенный модуль NRPM66	Проведение измерений
	Частотно-избирательный датчик мощности NRQ6	Проведение измерений
	Датчик поглощаемой мощности NRP33S	Проведение измерений
	Вольтметр GDM-79061	Проведение измерений
	Оптический профилометр BW-S505	Измерение профиля поверхности
	Широкополосная измерительная антенна с линейной поляризацией HF907	Приём сигнала
	3D-принтер DragonFly 2020 Pro 3D Printer	Прототипирование печатных плат
	3D-принтер Voltera-V-One	Прототипирование печатных плат

Наименование объекта ЦКП	Наименование оборудования (ед.)	Назначение оборудования
	Цифровой микроскоп EvoCam II	Визуальный контроль изделия
	Безокулярный стереомикроскоп Lynx Evo	Визуальный контроль изделия
	Установка YXLON Cheetah EVO Semi & CT Option	Проведение рентгеновского контроля изделий
	Установка тепла-холода и влаги REOCAM TCH-150-Et1Et2	Климатические воздействия на изделия
	Двухканальный источник питания HMP 2020	Обеспечение питания
ЦП	3D принтер Picaso 3D Designer Pro250	Печать пластиковых малогабаритных прототипов по технологии FDM
	3D принтер Picaso Designer XL S2	Печать пластиковых крупногабаритных прототипов по технологии FDM
	3D принтер: аппарат для лазерного сплавления свариваемых материалов «PROM280» 3SLM	Создание прототипов из металлических порошков
	3D сканер RangeVision Smart 3D	Построение 3D модели на основе физического объекта
	Адсорбционная азотная установка «Провита № 60С»	Формирования газовой среды для спекания металлических порошков
	Безмасляный поршневой компрессор Ремеза СБ4/С-150.0LD20x4	Формирование давления воздуха для работы такого оборудования как полиамидный принтер и электроэрозионный станок
	Верстак WOKER WB 2000.124	Слесарные работы, такие как доработка изделий и т. п.
	Графическая станция (DEPO)	Для работы с инженерным ПО
	Графическая станция UNIVERSAL 750D	Для работы с инженерным ПО
	Двухдисковый шлифовальный станок с пылесосом NM-300DC	Заточка инструмента
	Комплекс для получения объектов из полимерного порошка путем последовательного спекания слоев	Создание прототипов и мелкой серии из полиамида
	Компрессор масляный ременной FoxWeld AEROMAX 1050/300	Вспомогательный воздух для некоторых видов работ
	Ленточнопильный станок 380V HVBS-712K	Удаление готовых изделий с платформы, подготовка габаритных заготовок
	Линия поверхностного монтажа	Монтаж электроники
	Магнитная плита VGF-1540B	Позиционирование заготовки на оборудовании
	Набор резцедержателей быстросъемный MULTIFIX тип А, в комплекте 4 кассеты	Вспомогательный узел, удерживающий металлорежущий

Наименование объекта ЦКП	Наименование оборудования (ед.)	Назначение оборудования
		инструмент в заданном положении
	Настольный резьбонарезной станок 16 мм, 400В IDTP-16	Нарезка резьбы в изделиях
	ПРЕСС N3620F с педалью 20т. NORDBERG	Выпрессовка/запрессовка изделий
	Прецизионный электроэрозионный проволочно-вырезной станок AgieCharmilles CUT E 350	Предназначен для пространственной точной обработки любого металла
	Сенсорный киоск Олимп 42	Проведение презентации для потенциальных заказчиков
	Система для послойного выращивания объектов из фотополимерных материалов	Создание прототипов из фотополимерной смолы
	Установка компрессорная СБ4/С-150, OLD 20x4	Вспомогательный воздух для некоторых видов работ
	Установка озоновой очистки помещений «КлинО-Сфера» (ОГНК-2,5Д)	Дезинфекция
	Штангенрейсмас 600мм цифровой	Для контрольного измерения высоты изделий
	Электрокамерная печь ЭКПС-50	Для придания материалу физических свойств