

конкурсная документация

на проведение открытого публичного конкурса на получение грантов Российского научного фонда по выполнению прикладных научных исследований по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации по направлению «Микроэлектроника» в области производства приборов микросистемной техники (МЭМС, МОЭМС, МАС) и миниатюрных электронных модулей на основе микроэлектронных технологий

Оглавление

Конкурсная документация.....	3
Приложение № 1	15
Лот № 1	15
Лот № 2	28
Лот № 3	38
Лот № 4	48
ФОРМА 1.....	62
СВЕДЕНИЯ О НАУЧНОМ (НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКОМ) ПРОЕКТЕ.....	62
ФОРМА 2.....	65
СВЕДЕНИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ – УЧАСТНИКЕ КОНКУРСА	65
ФОРМА 3.....	67
СВЕДЕНИЯ О РУКОВОДИТЕЛЕ ПРОЕКТА	67
ФОРМА 4.....	70
СВЕДЕНИЯ О КОЛЛЕКТИВЕ ПРОЕКТА	70
ФОРМА 5.....	73
СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТА.....	73
ФОРМА 6.....	76
ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.....	76
ФОРМА 7.....	80
План-график выполнения работ по проекту	80
ФОРМА 8.....	82
Смета расходов.....	82
Приложение к ФОРМЕ 8.....	84
Технико-экономическое обоснование расходов на реализацию проекта	84
ФОРМА 9.....	88
Значение результатов предоставления гранта.....	88

Конкурсная документация

на проведение открытого публичного конкурса на получение грантов Российского научного фонда по выполнению прикладных научных исследований по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации по направлению «Микроэлектроника» в области производства приборов микросистемной техники (МЭМС, МОЭМС, МАС) и миниатюрных электронных модулей на основе микроэлектронных технологий

1. Конкурс на получение грантов Российского научного фонда по мероприятию: «Проведение ориентированных и/или прикладных научных исследований в рамках стратегических инициатив Президента Российской Федерации по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации» (далее – конкурс, грант, мероприятие) проводится по направлению «Микроэлектроника» в соответствии с Порядком конкурсного отбора научных, научно-технических программ и проектов, предусматривающих проведение ориентированных и/или прикладных научных исследований, опытно-конструкторских и технологических работ, опытно-конструкторских разработок, представленных на конкурс Российского научного фонда (далее – Фонд, Проект), по решению правления Российского научного фонда (протокол № 5 от 27.02.2026).

2. Источником грантов Фонда является имущество Фонда.

3. Понятия, которые используются в настоящей конкурсной документации:

Договор НИР – договор, заключенный между организацией-Заказчиком технологического предложения и организацией-Исполнителем на выполнение научно-исследовательской работы с целью выполнения, контроля и приемки проекта, приложениями к которому являются техническое задание и план-график выполнения работ по Проекту соглашения о предоставлении гранта.

Организация-Заказчик технологического предложения, квалифицированный заказчик – организация, победитель конкурсного отбора технологических предложений по направлению «Микроэлектроника» стратегических инициатив Президента Российской Федерации в научно-технологической сфере.

Организация-Исполнитель – юридическое лицо, образованное в соответствии с законодательством Российской Федерации и учредительными документами которой предусмотрено проведение научных исследований и разработок, которая является победителем настоящего конкурса.

Организация-Участник конкурса – юридическое лицо, образованное в соответствии с законодательством Российской Федерации и учредительными документами которой предусмотрено проведение научных исследований и разработок, подавшая заявку на участие в настоящем конкурсе.

Проект – совокупность взаимосвязанных мероприятий, направленных на получение научно-технического результата в области Микроэлектроники, подтверждающих возможность разработки или усовершенствования технологии и повышающих уровень готовности к их использованию.

Прототип изделия – лабораторный, экспериментальный, опытный образец, макет электронной компонентной базы, материала или оборудования для производства электронной компонентной базы, изготовленный по разработанной в рамках реализации проекта технологии, а также программа для электронных вычислительных машин, в том числе элементы системы автоматизированного проектирования изделий электронной компонентной базы.

Соглашение об ЭП – соглашение, заключенное между Фондом и организацией-Участником конкурса о признании электронной подписи равнозначной собственноручной подписи, до подачи заявки по настоящему конкурсу.

Технические требования – технические требования (исходные данные) к

разрабатываемой научно-технической продукции и технической документации на нее, требования к объему работ и форме представления результатов.

Технологическое предложение – запрос на проведение проектов с целью получения научно-технической продукции в обеспечение создания технологий, направленных на развитие производства ЭКБ и их дальнейшее внедрение.

4. Цель проведения конкурса - оказание организационной и финансовой поддержки проектам по проведению прикладных научных исследований в рамках технологических предложений, отобранных в результате конкурсного отбора по определению тематик ориентированных и (или) прикладных научных исследований, опытно-конструкторских и технологических работ, опытно-конструкторских разработок, представляемых на конкурсы, проводимые Российским научным фондом (протокол правления Фонда № 22 от 28.11.2024).

Грант предоставляется на условиях финансовой и организационной поддержки на выполнение Проектов организации-Заказчика технологического предложения и его обязательств по софинансированию Проекта в объеме не менее пяти процентов от размера гранта и использования результатов Проекта.

5. Реализация мероприятий направлена на практическое применение новых знаний, формирование научных, технологических, конструкторских заделов, обеспечивающих освоение производств перспективных изделий в рамках стратегических инициатив Президента Российской Федерации в научно-технологической сфере. В ходе реализации Проекта должно быть достигнуто решение конкретной технической или технологической задачи в рамках технологического предложения и (или) получены новые знания в целях их последующего практического применения, формирования научно-практического задела в разработке перспективных технологий в критически значимых направлениях стратегических инициатив Президента Российской Федерации в научно-технологической сфере.

Результатом предоставления гранта является разработанная в рамках реализации проекта технология, подтвержденная изготовленным по ней прототипом изделия, а также в результате выполнения проекта должен быть создан и зарегистрирован в соответствии с законодательством Российской Федерации результат интеллектуальной деятельности (РИД).

6. Организация-Участник конкурса, по итогам которого будет признана победителем настоящего конкурса по лоту, на 1-е число месяца, предшествующего месяцу, в котором подается заявка, должна соответствовать следующим требованиям:

а) у организации-Участника конкурса отсутствует неисполненная обязанность по уплате налогов, сборов, страховых взносов, пеней, штрафов, процентов, подлежащих уплате в соответствии с законодательством Российской Федерации о налогах и сборах;

б) у организации-Участника конкурса отсутствует просроченная задолженность по возврату в федеральный бюджет субсидий, бюджетных инвестиций, предоставленных в том числе на основании иных нормативных правовых актов Российской Федерации, а также иная просроченная (неурегулированная) задолженность по денежным обязательствам перед Российской Федерацией;

в) организация-Участник конкурса не находится в процессе реорганизации (за исключением реорганизации в форме присоединения к организации другого юридического лица), ликвидации, в отношении организации не введена процедура банкротства, деятельность организации не приостановлена в порядке, предусмотренном законодательством Российской Федерации;

г) в реестре дисквалифицированных лиц отсутствуют сведения о дисквалифицированных руководителях, членах коллегиального исполнительного органа, лице, исполняющем функции единоличного исполнительного органа, или главном бухгалтере (при наличии) организации -Участника конкурса;

д) организация-Участник конкурса не является иностранным юридическим лицом, в

том числе местом регистрации которого является государство или территория, включенные в утверждаемый Министерством финансов Российской Федерации перечень государств и территорий, используемых для промежуточного (офшорного) владения активами в Российской Федерации (далее - офшорные компании), а также российским юридическим лицом, в уставном (складочном) капитале которого доля прямого или косвенного (через третьих лиц) участия офшорных компаний в совокупности превышает 25 процентов;

е) организация не находится в перечне организаций и физических лиц, в отношении которых имеются сведения об их причастности к экстремистской деятельности или терроризму, либо в составляемых в рамках реализации полномочий, предусмотренных главой VII Устава ООН, Советом Безопасности ООН или органами, специально созданными решениями Совета Безопасности ООН, перечнях организаций и физических лиц, связанных с террористическими организациями и террористами или с распространением оружия массового уничтожения;

ж) организация-Участник конкурса не получает средства на основании иных нормативных правовых актов Российской Федерации в целях получения научных, научно-технических результатов и создания технологий для развития производства электронной компонентной базы;

з) учредительными документами организации предусмотрена возможность выполнения научных исследований и разработок.

7. Организация-Заказчик технологического предложения не может подать заявку на настоящий конкурс по лоту, инициированному по ее технологическому предложению.

8. Конкурс проводится по четырем лотам:

8.1. **Лот № 1**, тема: «Разработка приборов регулирования потоков технологических сред».

8.2. **Лот № 2**, тема: «Разработка состава и технологии спекания LTCC композитных стеклокристаллических диэлектриков X7R, предназначенных для производства планарных конденсаторных массивов частотных фильтров».

8.3. **Лот № 3**, тема: «Модификация и развитие технологии с250g для производства интегральных биосенсоров».

8.4. **Лот № 4**, тема: «Исследование конструктивно-технологических решений создания миниатюрных акселерометров на основе кварцевых микроэлектромеханических систем (МЭМС) для навигационных систем гражданского назначения».

9. Технические требования к Проектам указаны в Приложении № 1 к настоящей конкурсной документации. На их основании организация-Участник конкурса формирует Техническое задание (ФОРМА 6 к Приложению № 2 к настоящей конкурсной документации) и План-график выполнения работ по проекту (ФОРМА 7 к Приложению № 2 к настоящей конкурсной документации).

10. План-график выполнения работ по проекту должен содержать период выполнения первого этапа Проекта – с даты подписания соглашения о предоставлении гранта, заключаемого между Российским научным фондом, организацией-Исполнителем, руководителем Проекта и организацией-Заказчиком технологического предложения (далее – соглашение) по 31 марта 2027 года; второго этапа выполнения Проекта с 1 апреля 2027 года по 31 марта 2028 года; третьего этапа (при наличии) выполнения Проекта с 1 апреля 2028 года по 31 марта 2029 года.

11. Объем финансового обеспечения гранта составляет до 30 млн. рублей в год. Гранты на реализацию Проекта предоставляются организациям-Исполнителям на безвозмездной и безвозвратной основе по результатам конкурса на условиях, установленных Фондом¹.

11.1. Размер гранта по лоту № 1 составляет до 88 000,0 тыс. руб., в том числе: в

¹Порядок перечисления средств гранта организации-Исполнителю устанавливается Фондом при заключении соглашения.

2026 году на первый этап выполнения Проекта – до 29 000,0 тыс. руб., в 2027 году на второй этап выполнения Проекта – до 29 000,0 тыс. руб., в 2028 году на третий этап выполнения Проекта – до 30 000,0 тыс. руб.;

11.2. Размер гранта по лоту № 2 составляет до 75 000,0 тыс. руб., в том числе: в 2026 году на первый этап выполнения Проекта – до 30 000,0 тыс. руб., в 2027 году на второй этап выполнения Проекта – до 30 000,0 тыс. руб., в 2028 году на третий этап выполнения Проекта – до 15 000,0 тыс. руб.;

11.3. Размер гранта по лоту № 3 составляет до 90 000,0 тыс. руб., в том числе: в 2026 году на первый этап выполнения Проекта – до 30 000,0 тыс. руб., в 2027 году на второй этап выполнения Проекта – до 30 000,0 тыс. руб., в 2028 году на третий этап выполнения Проекта – до 30 000,0 тыс. руб.;

11.4. Размер гранта по лоту № 4 составляет до 90 000,0 тыс. руб., в том числе: в 2026 году на первый этап выполнения Проекта – до 30 000,0 тыс. руб., в 2027 году на второй этап выполнения Проекта – до 30 000,0 тыс. руб., в 2028 году на третий этап выполнения Проекта – до 30 000,0 тыс. руб.

12. Софинансирование² для реализации Проекта предоставляется организацией-Заказчиком технологического предложения, в объеме не менее – пяти процентов (5 %) от общего размера гранта. Размер софинансирования по Проекту указан в разделе 5 Технических требований (Приложение № 1 к настоящей конкурсной документации).

Под софинансированием понимается использование для реализации Проекта активов (денежных средств, материальных запасов, основных средств и нематериальных активов) организации-Заказчика технологического предложения, полученных ей из внебюджетных источников³, от приносящей доход деятельности (в случае использования денежных средств) или созданных (приобретенных) за счёт средств из внебюджетных источников материальных запасов, основных средств и нематериальных активов.

Объем софинансирования по Проекту включает учтенные в отчетном периоде и направленные на реализацию работ (мероприятий), предусмотренных планом-графиком выполнения работ по проекту (ФОРМА 7 к Приложению № 2 к настоящей конкурсной документации):

затраты (расходы) организации-Заказчика технологического предложения при использовании денежных средств, полученных из внебюджетных источников;

стоимость использованных материальных запасов организации-Заказчика технологического предложения, созданных (приобретенных) за счет средств из внебюджетных источников;

суммы начисленной амортизации по использованным объектам основных средств и нематериальных активов организации-Заказчика технологического предложения, созданных (приобретенных) за счет средств из внебюджетных источников;

затраты организации-Заказчика технологического предложения на выполнение одной или нескольких работ, предусмотренных планом-графиком выполнения работ по проекту (ФОРМА 7 к Приложению № 2 к настоящей конкурсной документации) в качестве работ, выполняемых за счет средств из внебюджетных источников.

13. Объемы ежегодного финансирования могут изменяться Фондом при недостаточности имущества Фонда для исполнения обязательств или на основании решения правления Фонда, принятого по результатам рассмотрения обращения организации-Заказчика технологического предложения, экспертизы представленных заявок на участие в данном конкурсе, отчетов: о выполнении Проекта, о целевом

²Софинансирование может предоставляться на любом этапе реализации Проекта.

³Не признаются средствами софинансирования из внебюджетных источников:

средства субсидии на финансовое обеспечение государственного (муниципального) задания;

средства фондов поддержки научной, научно-технической, инновационной деятельности;

средства бюджетов любого уровня (федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов), направленных на финансовое обеспечение реализации государственных программ развития и других инструментов государственной поддержки.

использовании средств гранта и средств финансирования, об обеспечении финансирования, а также в случаях выявления нецелевого или неправомерного использования гранта.

14. Гранты предоставляются на финансовое обеспечение следующих расходов:

а) оплата труда работников, связанных с реализацией Проекта, в том числе административно-управленческого персонала (не более пяти процентов (5 %) от общего объема фонда оплаты труда работников, участвующих в реализации Проекта), включая НДФЛ и страховые взносы на обязательное социальное, пенсионное и медицинское страхование;

б) расходы на приобретение специального оборудования для научных (экспериментальных) работ в целях осуществления Проекта (включает затраты на приобретение и (или) изготовление (включая затраты на проектирование, транспортировку, монтаж, испытания и пусконаладочные работы), стендов, установок, испытательных станций, специальной контрольно-измерительной аппаратуры, специальных приборов, специальных рабочих мест, специального лабораторного оборудования, специальных механизмов и устройств, специальных инструментов, приспособлений и инвентаря, запасных частей для ремонта и эксплуатации, другого специального имущества и другого специального оборудования (включая серийные изделия), необходимых для создания научно-технической продукции и (или) предназначенных для проведения испытаний и исследований, если это предусмотрено технической документацией на создание научно-технической продукции, или они являются составными частями создаваемого спецоборудования и необходимы для реализации Проекта);

в) расходы на приобретение материалов и комплектующих в целях осуществления Проекта (сырье, расходные материалы, полуфабрикаты (в т.ч. полупроводниковые пластины, эпитаксиальные структуры, фотошаблоны, фоторезисты, сверхчистые газы и химические материалы, прекурсоры, мишени и т.п.); приобретение (изготовление) специальной измерительной и технологической оснастки;

г) расходы на оплату научно-исследовательских работ, выполняемых сторонними организациями в рамках реализации Проекта (не более тридцати процентов (30 %) от размера средств гранта);

д) расходы на содержание (аренду) и эксплуатацию научно-исследовательского оборудования, установок и производственной инфраструктуры, зданий, сооружений, включая затраты на поддержание производственного микроклимата, деионизованную водоподготовку, газоподготовку, химоподготовку и утилизацию (в соответствии с локальными актами организации);

е) расходы, связанные со служебными командировками работников организации, непосредственно участвующих в реализации Проекта;

ж) прочие расходы, в том числе расходы на приобретение информационных ресурсов, соответствующих целям предоставления гранта и непосредственно связанные с реализацией Проекта (не более пяти процентов от размера гранта).

15. Проект в организации-Исполнителе реализуется (выполняется) коллективом (далее – коллектив Проекта), возглавляемым руководителем Проекта (далее – руководитель Проекта), состоящими на время реализации Проекта в трудовых отношениях с организацией-Исполнителем.

16. Руководитель Проекта, входящий в состав коллектива, на весь период практической реализации Проекта должен состоять в трудовых отношениях с организацией-Исполнителем, при этом трудовой договор с руководителем Проекта не должен быть договором о дистанционной работе.

17. Руководитель Проекта не должен являться:

лицом, лишенным⁴ права осуществления руководства проектами на определенный срок вследствие его отказа от руководства ранее поддержанным проектом Фонда и/или вследствие досрочного прекращения ранее поддержанного проекта Фонда по решению правления Фонда;

председателем, заместителем председателя и координатором секций научно-технологического совета Фонда (далее – НТС РФ), к компетенции которого относится проведение конкурса.

18. Не допускается представление в Фонд Проекта, аналогичного по содержанию проекту⁵, одновременно поданному на конкурсы Фонда, иных фондов или организаций, либо реализуемому в настоящее время за счет средств фондов или организаций⁶, государственного (муниципального) задания, программ развития, финансируемых за счет федерального бюджета. В случаях нарушения указанных условий Фонд прекращает финансирование Проекта независимо от стадии его реализации с одновременным истребованием от организации выплаченных средств гранта в полном объеме.

19. Поддержанные по результатам конкурса Проекты не могут содержать сведений, составляющих государственную тайну или относимых к охраняемой в соответствии с законодательством Российской Федерации иной информации ограниченного доступа.

20. Обязательным условием предоставления Фондом гранта является принятие организацией-Участником конкурса и руководителем Проекта следующих обязательств:

до обнародования, в том числе публикации, любой научной работы, выполненной в рамках поддержанного Фондом Проекта, аннотации Проекта и отчетов о выполнении Проекта, состав материалов должен быть предварительно согласован с организацией-Заказчиком технологического предложения. Материалы не должны содержать конфиденциальной информации, полученной в рамках Проекта;

обеспечить в соответствии с требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 12.04.2013 № 327 «О единой государственной информационной системе учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения» (далее – Постановление № 327) размещение сведений, информации, отчетов и иных документов по Проекту;

при обнародовании результатов Проекта необходимо указать на получение финансовой поддержки от Фонда и софинансирование организации-Заказчика технологического предложения;

согласиться с опубликованием Фондом аннотаций Проекта и соответствующих отчетов о выполнении Проекта, предварительно согласованных с организацией-Заказчиком технологического предложения, в том числе в информационно-телекоммуникационной сети Интернет, а также с использованием Фондом в некоммерческих целях представляемых в Фонд материалов, в том числе содержащих результаты выполнения Проекта;

согласиться на осуществление Фондом, организацией-Заказчиком технологического предложения, Министерством промышленности и торговли Российской Федерации, органами государственного финансового контроля обязательных проверок соблюдения организацией-Исполнителем условий, целей предоставления гранта.

Подписание заявки руководителем Проекта и организацией-Участником конкурса является подтверждением принятия указанных обязательств.

21. Заявка на конкурс представляется через информационно-аналитическую систему Фонда (далее – ИАС) в соответствии с заключенным соглашением об ЭП.

⁴Перечень оснований для лишения права осуществлять руководство проектами представлен на сайте Фонда www.rscf.ru в подразделе «Отдельные решения попечительского совета» раздела «Документы».

⁵Проекты, аналогичные по целям, задачам, объектам, предметам и методам исследований, а также ожидаемым результатам.

⁶За исключением организаций, предоставивших софинансирование по Проекту.

Заявка на конкурс должна быть представлена в виде электронного документа, подписанной через ИАС квалифицированной электронной подписью руководителем организации-Участника конкурса (уполномоченного представителя организации, действующего на основании ранее представленной в Фонд доверенности (оригинала или надлежаще заверенной копии) (далее – уполномоченный представитель организации-Участника конкурса)⁷.

Представление в Фонд заявки иным, отличным от указанного выше способом, невозможно.

22. Заявка на конкурс представляется по формам в соответствии с Приложение № 2 к настоящей конкурсной документации.

Заявка на конкурс представляется в Фонд на русском языке.

23. Заявка на конкурс должна быть подписана и зарегистрирована в ИАС уполномоченным представителем организации-Участника конкурса не позднее 17 часов 00 минут (по московскому времени) 27 марта 2026 г.

24. К конкурсу не допускаются заявки:

оформленные и/или поданные в Фонд с нарушением требований пунктов 21, 22, 23 настоящей конкурсной документации;

несколько заявок, поданных организацией-Участником на один лот.

оформленные и поданные в Фонд с нарушениями требований к содержанию заявки для участия в конкурсе, изложенных в объявлении о проведении конкурса и настоящей конкурсной документации;

информация в которых не соответствует требованиям пунктов 7, 11, 17, 18, 20 настоящей конкурсной документации.

25. Фонд извещает организацию-Участника конкурса через ИАС о регистрации заявки в виде электронного документа, о недопуске заявки к конкурсу (с указанием причины, в случае если заявка не допущена к конкурсу), результатах конкурса. Организация-Участник конкурса вправе в течение 10 (десяти) дней после извещения Фонда через ИАС о недопуске заявки к конкурсу представить в Фонд письменные возражения.

В случае поступления в Фонд от организации-заказчика технологического предложения уведомления об отказе от дальнейшего сотрудничества по ранее признанному победителем технологическому предложению, Фонд принимает решение о признании конкурса несостоявшимся по соответствующему лоту.

26. Организация-Участник конкурса вправе отозвать поданную на конкурс заявку путем отзыва ее квалифицированной электронной подписи в ИАС⁸.

27. Организация-Участник конкурса вправе представить изменения к поданной на конкурс заявке только в форме ее отзыва в соответствии с пунктом 26 настоящей конкурсной документации и представления на конкурс новой заявки в установленные сроки.

28. Допущенные для участия в конкурсе заявки проходят экспертизу в соответствии с Порядком проведения экспертизы научных, научно-технических программ и проектов, предусматривающих проведение ориентированных и /или прикладных научных исследований, опытно-конструкторских работ, опытно-конструкторских разработок, представленных на конкурс Российского научного фонда и Критериями конкурсного

⁷ С представлением в ИАС файла, содержащего информацию о квалифицированной электронной подписи руководителя организации (уполномоченного представителя). Подписание заявки осуществляется путем ее загрузки руководителем организации (уполномоченным представителем) через последовательное нажатие (сессия, в рамках которой выгружается и подписывается заявка, не должна закрываться) кнопок «Подписать квалифицированной ЭП», «Получить документ для подписи» в ИАС РНФ, подписание скачанной заявки квалифицированной электронной подписью с помощью любого доступного инструмента, нажатие кнопки «Приложить подписанный КЭП документ к данной форме», отправки (поддерживается только данный формат подписи) файла.p7s с подписью.

⁸В соответствии с соглашением по ЭП путем направления соответствующего обращения в Фонд на адрес электронной почты konkurs_okr@rscf.ru.

отбора научных, научно-технических программ и проектов, предусматривающих проведение ориентированных и /или прикладных научных исследований, опытно-конструкторских и технологических работ, опытно-конструкторских разработок, представленных на конкурс Фонда⁹.

29. Результаты конкурса утверждаются правлением Фонда в срок по 24 апреля 2026 года включительно.

30. Перечень Проектов, поддержанных по итогам конкурса, публикуется на сайте Фонда не позднее 10 дней с даты подведения итогов (утверждения результатов) конкурса.

31. Участники конкурса уведомляются через ИАС о его результатах не позднее 10 рабочих дней после даты подведения итогов (утверждения результатов) конкурса.

32. В течение 15 рабочих дней с даты утверждения результатов конкурса организациям-Исполнителям направляются через ИАС для оформления и подписания тексты соглашений, в которых указываются:

право Фонда на осуществление, в том числе с привлечением сторонних организаций, контроля за реализацией Проекта в соответствии с нормативным актом Фонда, в том числе в форме проверок, за исполнением организацией-Исполнителем, руководителем Проекта, организацией-Заказчиком технологического предложения обязательств, предусмотренных соглашением;

право Фонда запрашивать у организации-Исполнителя и/или руководителя Проекта, организации-Заказчика технологического предложения необходимые документы (сведения) для оценки исполнения обязательств и иные документы, касающиеся выполнения Проекта;

право Фонда на участие в комиссиях, советах, образованных (созданных) организацией-Исполнителем, организацией-Заказчиком технологического предложения в целях реализации Проекта;

обязанность Фонда перечислять грант на счет организации-Исполнителя в установленном порядке;

условия и порядок приостановки реализации Проекта и/или перечисления средств гранта, расторжения сторонами соглашения и/или возврата (частичного возврата) средств гранта Фонда, в том числе в случае выявления Фондом факта нецелевого или неправомерного использования средств гранта Фонда, а также при наличии неиспользованных средств гранта Фонда по истечении срока действия соглашения;

обязанность организации-Исполнителя заключить договор НИР с организацией-Заказчиком технологического предложения, предусмотрев в нем параметры, определяющие качественные и количественные характеристики работ, требованиями к отчетной научно-технической документации, установленными в техническом задании к договору НИР, в объеме, установленном планом-графиком выполнения работ по проекту, содержащим последовательность и сроки выполнения работ;

обязанность организации-Исполнителя выполнить работы в соответствии с требованиями в соответствии с договором НИР;

обязанность организации-Исполнителя разработать и согласовать с организацией-Заказчиком технологического предложения и соисполнителями (при наличии) плана совместных работ на выполнение договора НИР;

обязанность организации-Исполнителя вести отдельный учет расходов на реализацию Проекта из средств гранта и средств софинансирования, позволяющего однозначно определить источник финансирования произведенных расходов, в том числе по участкам работ, производственного процесса, функционала в рамках реализации Проекта;

⁹Документы опубликованы в сети «Интернет» по адресу <http://rscf.ru/ru/documents>.

обязанность организации-Исполнителя ежеквартально, не позднее 10-го числа первого месяца квартала, следующего за отчетным, предоставлять в Фонд отчет о ходе реализации Проекта по форме, установленной Фондом;

обязанность организации-Исполнителя по созданию (при его отсутствии) научно-технического совета (секции), для рассмотрения результатов, полученных на этапе выполнения работ по договору НИР, и разработанной отчетной научно-технической документации, в целях реализации договора НИР, обязанность организации-Исполнителя заключить на весь период реализации Проекта трудового договора с руководителем Проекта, исключающего возможность дистанционной работы;

обязанность организации-Исполнителя урегулировать с организацией-Заказчиком технологического предложения передачу результатов научно-технической деятельности (результатов интеллектуальной деятельности)¹⁰, созданных/полученных в рамках договора НИР;

обязанность организации-Исполнителя в порядке и в сроки, установленные Положением о единой государственной информационной системе учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 12.04.2013 № 327, обеспечить размещение в соответствующей информационной системе требуемых сведений (информации, отчетов и иных документов) и предварительно согласовать с организацией-Заказчиком технологического предложения объем раскрываемых сведений;

обязанность организации-Исполнителя обеспечить в ходе выполнения работ по Проекту сохранение коммерческой тайны и конфиденциальности сведений о составе и результатах работ по Проекту, в том числе со стороны третьих лиц, привлекаемых к реализации Проекта;

обязанности организации-Заказчика технологического предложения заключить договор НИР с организацией-Исполнителем и в техническом задании к договору НИР установить требования к работам, подлежащим выполнению организацией-Исполнителем, в плане-графике выполнения работ установить сроки и последовательность выполнения работ;

обязанность организации-Заказчика технологического предложения согласовать с организацией-план совместных работ на выполнение договора НИР;

обязанность организации-Заказчика технологического предложения осуществить приемку выполненных работ в соответствии с требованиями, установленными в Техническом задании к договору НИР;

обязанность организации-Заказчика технологического предложения обеспечить софинансирование Проекта в соответствии с Планом-графиком выполнения работ по проекту;

обязанность организации-Заказчика технологического предложения использовать результат Проекта;

обязанность организации-Заказчика вести аналитический учет с момента начала и в течение всего срока реализации Проекта расходов на реализацию Проекта из средств софинансирования позволяющий однозначно определить источник финансирования произведенных расходов, в том числе по участкам работ, производственного процесса, функционала в рамках реализации Проекта;

обязанность организации-Заказчика технологического предложения назначить ответственных лиц за реализацию Проекта (например, главного конструктора и/или главного технолога, научного руководителя или иного лица), имеющих право осуществлять мониторинг, контроль, принятие решений о целесообразности реализации

¹⁰ В соответствии со статьей 1225 Гражданского кодекса Российской Федерации

Проекта, об испытаниях и сертификации;

обязанность организации-Заказчика технологического предложения в порядке и в сроки, установленные Положением о единой государственной информационной системе учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения, утвержденного Постановлением № 327, обеспечить подтверждение достоверности и полноты размещенных организацией-Исполнителем сведений (информации, отчетов и иных документов), а также рассмотрение и принятие решения об их соответствии или несоответствии условиям соглашения о предоставлении гранта;

обязанность организации-Заказчика технологического предложения в течение 5 лет после завершения Проекта ежегодно предоставлять в Фонд отчетную информацию о практическом применении (внедрении) результатов Проекта по форме, установленной Фондом;

обязанность руководителя Проекта обеспечивать реализацию работ по выполнению Проекта в полном объеме и в установленные сроки в соответствии соглашением;

обязанности руководителя Проекта по координации работ в ходе выполнения Проекта в соответствии с соглашением;

согласие организации-Исполнителя, организации-Заказчика технологического предложения, руководителя Проекта на осуществление Министерством промышленности и торговли Российской Федерации, органами государственного финансового контроля обязательных проверок соблюдения условий, целей и порядка предоставления гранта.

Иные права и обязанности Фонда, руководителя Проекта и организации-Исполнителя, организации-Заказчика технологического предложения, связанные с использованием гранта.

33. К соглашению должны быть приложены:

техническое задание на проведение прикладных научных исследований по Проекту;

план-график выполнения работ по проекту;

смета расходов;

форма ежеквартального отчета (мониторинг) о ходе реализации Проекта;

показатели результативности предоставления гранта.

34. С целью оценки ресурсной возможности выполнения проектов, реализации технологических предложений, обоснованности уровня финансово-экономического обеспечения проектов, количества и объема финансирования поддерживаемых проектов (для разработок и работ), проверки объективности поданных в заявке сведений, по поручению председателя НТС РНФ привлекаемые организации вправе взаимодействовать с организациями, участвующими в конкурсе, организациями инициировавшими технологические предложения (квалифицированный заказчик), в том числе выезжать на лабораторно-производственные базы и/или технологические (производственные) площадки, которые планируется использовать для реализации проектов или внедрения их результатов.

35. Объем финансового обеспечения Проекта в соглашении может быть уменьшен по сравнению с запрошенным в соответствии с решением правления Фонда, принятым на основании рекомендаций НТС РНФ.

36. Фонд не вправе заключать соглашение с организацией-Исполнителем, не соответствующей требованиям пункта 7 настоящей конкурсной документации, и в случаях, если руководитель Проекта изменен¹¹, по сравнению с заявкой, поданной на конкурс и прошедшей экспертизу.

37. Проект соглашения, подписанный руководителем организации-Исполнителя, руководителем Проекта, руководителем организации-Заказчика

¹¹За исключением, в силу значимых обстоятельств: смерть, тяжелая болезнь, признание без вести пропавшим, признание недееспособным, беременность и роды.

технологического предложения, либо мотивированный отказ от подписания соглашения должны быть представлены в Фонд в течение 10 рабочих дней с даты получения его через ИАС.

38. Одновременно с проектом соглашения организация-Исполнитель предоставляет собственноручно подписанное руководителем организации-Исполнителя (уполномоченным представителем, действующим на основании доверенности или распорядительного документа) и главным бухгалтером организации-Исполнителя (или иное должностное лицо, на которое возлагается ведение бухгалтерского учета и бухгалтерской (финансовой) отчетности) письмо, подтверждающее соответствие требованиям пункта 6 настоящей конкурсной документации.

39. Печатный экземпляр заявки (включая дополнительные материалы к ней) должен быть прошнурован и скреплен оттиском печати (при ее наличии) организации-Исполнителя, а соответствующие формы собственноручно подписаны (подписи должны быть расшифрованы) руководителем Проекта и руководителем организации-Исполнителя (уполномоченным представителем, действующим на основании доверенности или распорядительного документа). Дата подписания заявки должна соответствовать дате ее регистрации в ИАС.

40. Организация-Исполнитель (победитель конкурса) самостоятельно выбирает способ доставки в Фонд подписанных соглашения и заявки, обеспечивающий их своевременное получение Фондом. При нарушении указанного срока она уведомляется Фондом о недопустимой задержке с подписанием соглашения. В случае непоступления в Фонд подписанного в установленном порядке соглашения в течение последующих 5 рабочих дней соответствующий Проект исключается из перечня проектов, поддержанных Фондом, с опубликованием сообщения об этом на официальном сайте Фонда.

41. Выявление факта нецелевого или неправомерного использования средств гранта и средств софинансирования является основанием для расторжения соглашения и/или возврата средств гранта в порядке, определенном соглашением.

42. Ответственность за нецелевое или неправомерное использование средств гранта и средств софинансирования несет организация-Исполнитель.

43. Права на РИД, созданные при выполнении Проекта, принадлежат исполнителям Проекта.

44. Российская Федерация может¹² использовать для государственных нужд РИД, созданные за счет средств гранта при выполнении Проекта¹³, на условиях безвозмездной простой (неисключительной) лицензии, предоставленной правообладателем государственному заказчику, с выплатой государственным заказчиком вознаграждения авторам РИД.

Вознаграждение выплачивается каждому автору РИД и должно быть не менее средней заработной платы по Российской Федерации за календарный год, предшествующий выплате вознаграждения, определяемой по данным Федеральной службы государственной статистики. В случае использования РИД по нескольким сублицензионным договорам такое вознаграждение выплачивается по каждому из сублицензионных договоров¹⁴.

¹²Урегулирование с организацией-Заказчиком технологического предложения вопросов, связанных с исполнением настоящего пункта, обеспечивает организация-Исполнитель.

¹³В соответствии со статьей 1228 Гражданского кодекса Российской Федерации автором РИД признается гражданин, творческим трудом которого создан такой результат; право на РИД, созданный творческим трудом, первоначально возникает у его автора; это право может быть передано автором другому лицу по договору, а также может перейти к другим лицам по иным основаниям, установленным законом (в том числе в соответствии со статьей 1370 Гражданского кодекса Российской Федерации исключительное право на служебное изобретение, служебную полезную модель или служебный промышленный образец и право на получение патента принадлежат работодателю, если трудовым или гражданско-правовым договором между работником и работодателем не предусмотрено иное).

¹⁴В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 06.09.2014 № 914.

45. Права на РИД определяются договором, заключаемым между организацией-Заказчиком технологического предложения и организацией-Исполнителем¹⁵.

46. Размер оплаты научно-исследовательских работ сторонних организаций не должен превышать 30 процентов от размера гранта¹⁶. Оплата работ и услуг организации-Заказчика технологического предложения, в том числе его работников, за счет средств гранта не допускается.

¹⁵Распределение прав на РИД осуществляется в соответствии со статьей 1371 Гражданского кодекса Российской Федерации (часть четвертая). Изобретение, полезная модель или промышленный образец, созданные при выполнении работ по договору.

¹⁶Стоимость и состав работ сторонних организаций организация-Исполнитель согласовывает с организацией-Заказчиком технологического предложения.

Приложение № 1

к конкурсной документации на проведение открытого публичного конкурса на получение грантов Российского научного фонда по выполнению прикладных научных исследований по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации по направлению «Микроэлектроника» в области производства приборов микросистемной техники (МЭМС, МОЭМС, МАС) и миниатюрных электронных модулей на основе микроэлектронных технологий

Лот № 1

**Технические требования (исходные данные) организации-заказчика
технологического предложения**

1. Код классификатора по направлению «Микроэлектроника»

11-631

2. Наименование технологического предложения

№ 24-91-00002

Разработка современных быстрых регуляторов расхода газа с обратной связью по массовому расходу или давлению.

3. Организация-заказчик технологического предложения

ООО «Микродатчик»

4. Наименование проекта

№ 25-91-20024

Разработка приборов регулирования потоков технологических сред.

5. Финансирование проекта

Объем запрашиваемого финансирования проекта (тыс. рублей)			Планируемый объем софинансирования проекта (не менее 5%) (тыс. рублей)		
для 1 этапа	для 2 этапа	для 3 этапа	для 1 этапа	для 2 этапа	для 3 этапа
29 000	29 000	30 000	2000	2000	2000

Вид научных исследований

Проект предусматривает проведение прикладных научных исследований.

6. Задачи выполнения проекта

6.1. Исследование и выбор наиболее востребованных конфигураций приборов и их характеристик.

6.2. Выбор и разработка конструкций критических узлов приборов.

6.3. Разработка конструкторской документации.

6.4. Изготовление макетов датчиков расхода и давления газа.

6.5. Изготовление макетов измерительных систем расхода и давления газа.

6.6. Изготовление макетов регулирующих устройств расхода и давления газа.

6.7. Проведение промежуточных испытаний и анализ влияния характеристик

основных систем на параметры приборов.

6.8. Изготовление и испытание макетов приборов регулирования расхода и давления газа.

6.9. Коррекция КД по результатам испытаний.

6.10. Изготовление и испытание лабораторных образцов регуляторов расхода и давления газа.

7. Технические требования к материалу, предполагаемому к созданию (модернизации).

7.1. Ключевые характеристики, для подтверждения которых ставится проект

№ п/п	Наименование характеристики (параметра, показателя назначения), ед. измерения	Количественное значение характеристики			Прим.
		Этап экспериментального подтверждения			
		1	2	3	
1	Диапазон расхода, л/ч			от 0,9 до 9	Регулятор расхода газа
2	Диапазон входного рабочего давления газа, кПа			150 – 750	Регулятор расхода газа
3	Рабочий перепад давления, кПа			≥ 250	Регулятор расхода газа
4	Регулируемый диапазон расхода, % шкалы			2 – 100	Регулятор расхода газа
5	Точность поддержания заданного расхода, % показаний			±1	Регулятор расхода газа
6	Температурная зависимость дрейфа «нуля» 25°C, % изм знач /°C			± 0.2	Регулятор расхода газа
7	Стабильность характеристики расхода, % шкалы/год			±1.5	Регулятор расхода газа
8	Повторяемость, % шкалы			±0.5	Регулятор расхода газа
9	Тип клапана			Нормальный закрытый пропорциональный клапан с пьезоприводом	Регулятор расхода газа
10	Тип датчика			Тепловой МЭМС датчик	Регулятор расхода газа
11	Время отклика датчика, мс			≤ 200	Регулятор расхода газа
12	Время установления расхода, с			≤ 0,7	Регулятор расхода газа
13	Временное превышение расхода, % от изм.знач. или ±0.5 % от			±2	Регулятор расхода газа

	полной шкалы, какой показатель больше				
14	Временное занижение расхода, % от изм.знач. или ± 0.5 % от полной шкалы, какой показатель больше			± 2	Регулятор расхода газа
15	Утечка в седле клапана, % от максимального расхода			≤ 0.1	Регулятор расхода газа
16	Максимальное давление (испытанное), кПа			1000	Регулятор расхода газа
17	Герметичность, (мбар·л/с) по He			$\leq 5 \times 10^{-9}$	Регулятор расхода газа
18	Точность входного давления, кПа (0-1000 кПа)			± 10	Регулятор расхода газа
19	Время прогрева прибора, мин			≥ 3	Регулятор расхода газа
20	Диапазоны давления			Нижний: 1...10 Па, верхний: 100 – 1000 Па	Регулятор давления
21	Регулируемый диапазон, % шкалы			2-100	Регулятор давления
22	Точность поддержания давления, % от ВПИ			± 10 ; ± 1 ; ± 0.05	Регулятор давления
23	Регулируемый расход, куб.см/мин			20; 50; 100	Регулятор давления
24	Точность поддержания расхода, % изм.знач. + 0.5 % шкалы			± 1	Регулятор давления
25	Максимальное входное давление газа, кПа			300	Регулятор давления
26	Рабочий перепад давления, кПа			150 – 250	Регулятор давления
27	Температурная зависимость дрейфа «нуля» 25°C, % шкалы/°C			± 0.1	Регулятор давления
28	Температурная зависимость размаха, % шкалы/°C			± 0.05	Регулятор давления
29	Повторяемость, % ВПИ			± 0.2	Регулятор давления
30	Тип клапана			Нормальный о закрытый пропорциональный клапан	Регулятор давления
31	Тип датчика			Тепловой МЭМС датчик	Регулятор давления
32	Время отклика датчика, сек			≤ 0.2	Регулятор давления
33	Временное превышение; % от изм.знач			± 4 ;	Регулятор давления

	% от полной шкалы, какой показатель больше			±2	
34	Временное занижение: % от изм.знач % от полной шкалы, какой показатель больше			±4 ±0.5	Регулятор давления
35	Влияние входного давления: % изм.знач. (5-100 % шкалы) % изм.знач. (0.2-5 % шкалы)			±1 ±2	Регулятор давления
36	Утечка в седле клапана, % от максимального расхода			≤ 0.1	Регулятор давления
37	Максимальное давление (испытанное), кПа			1000	Регулятор давления
38	Герметичность, (мбар·л/с) по He			≤ 1×10 ⁻⁹	Регулятор давления
39	Точность входного давления, кПа			±10 (0-1000 кПа)	Регулятор давления
40	Время прогрева прибора, мин			≥ 3	Регулятор давления
41	Динамический диапазон			Не хуже 50:1	Регулятор расхода газа
42	Динамический диапазон			1-10 Па - 1:25; 10- 100 Па - 1:100; 100 - 10 000 Па - 1:1000	Регулятор давления

7.2. Требования в зависимости от специфики проекта

№ п/п.	Наименование требования	Описание
1	Требования к составу технологического процесса.	<p>Система измерения: В соответствии с п.1-42 настоящих ТТ</p> <p>Система регулирования: Пропорциональный клапан с пьезоприводом</p> <p>Диапазон входного рабочего давления газа: 150 – 15000кПа</p> <p>Рабочий перепад давления ≥ 250 кПа</p> <p>Регулируемый диапазон расхода 1 – 100 % шкалы</p> <p>Смачиваемые материалы: нержавеющая сталь, сплавы на основе никеля, оксид кремния, нитрид кремния, оксид алюминия</p> <p>Класс обработки смачиваемых поверхностей – 14</p> <p>Герметичность, привносимая дефектность, долговечность, стойкость к коррозии в соответствии со стандартами ASTM (A380, F1374, F1397, F1398), SC-01</p> <p>Схема питания и обработки сигнала: на базе микроконтроллера.</p> <p>Функции: обеспечение питания датчика, преобразование выходного сигнала, управление в обратной связи регулирующим устройством по заданию.</p>

		Интерфейсная связь с внешними устройствами RS-485, RS-232, аналоговые стандартизированные вход/выход; Напряжение питания: 18-25 В постоянного тока ≤ 25 Вт Корпус: материалы - нержавеющая сталь, алюминий, пластик. Защита: IP65 Разъемы и крепеж: стандартные промышленные разъемы (например, DB-15). Винты, гайки, шайбы из нержавеющей стали
2	Требования к сырью и материалам.	Присоединения к газовым системам в соответствии с размерным рядом VSR 1/4" или аналог, Передача и прием данных по стандартным протоколам Modbus RTU, Интерфейс - RS485, Нормализованный сигнал аналоговых входа и выхода – 0-10В, 4...20 мА, Материалы, смачиваемые рабочей средой: сплавы на основе никеля, фторопласты, оксид кремния, нитрид кремния.
3	Требования по эксплуатации, удобству технического обслуживания.	см.п.2 э/м совместимость: отсутствие влияния на электрические компоненты оборудования, помехоустойчивость к НЧ и ВЧ излучаемым электромагнитным помехам степени 5, табл.10 ГОСТ Р 51317.2.5-2000
4	Требования по ресурсосбережению.	Стабилизированное напряжение, 18-25 В Род тока - постоянный Потребляемая мощность ≤ 25 Вт
5	Требования по безопасности.	Произвести расчет.
6	Требования по видам обеспечения	Произвести расчет.
7	Требования по сохраняемости.	Приборы должны сохраняться в заводской упаковке при условии хранения в помещении категории не ниже УХЛ5 в течение срока не менее 1 года.
8	Конструктивные требования.	Не предъявляются
9	Требования к стойкости к внешним воздействующим факторам.	Стойкость к агрессивным средам
10	Требования к эксплуатационным показателям.	Рабочая температура 15 – 45 °С, Температура хранения 0 – 70 °С, Ориентация при установке - горизонтальная, Точность окружающей температуры ± 1 °С (15-45 °С),
11	Требования безопасности.	Класс защиты от поражения электрическим током - III
12	Требования к упаковке и маркировке.	Приборы должны иметь упаковку и маркировку, позволяющие идентифицировать тип изделия, а также транспортировать его к месту установки и хранить в помещениях категории не ниже УХЛ5 в течение срока не менее 1 года.

13	Требования к консервации, хранению и транспортированию.	Должна быть возможность хранить приборы в заводской упаковке и помещениях категории не ниже УХЛ5 в течение срока не менее 1 года, а также транспортировать его от места производства до места установки
14	Требования стандартизации, унификации и каталогизации.	Не предъявляется
15	Требования по видам обеспечения.	<p>Требования к нормативно-техническому обеспечению: При разработке изделий средства измерений должны пройти испытания для целей утверждения типов по ПР 50.2.009-94 и поверены по ПР 50.2.006-94. ГОСТ 26.011 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные ГОСТ 5632 Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки и технические требования. Техническая документация на изделия должна соответствовать требованиям стандартов ЕСКД. Требования к метрологическому обеспечению: Испытательное оборудование должно иметь защиту от несанкционированного доступа к регулировкам режимов и обеспечивать стабильные условия испытаний. При проведении всех видов контроля, должны применяться стандартизованные методы измерений. Средства испытаний и измерений должны иметь соответствующую документацию (техническое описание, формуляр или паспорт) и свидетельства об аттестации и поверке (калибровке) соответственно. Технические характеристики средств испытаний и измерений должны быть достаточными для подтверждения соответствия испытываемых изделий установленным требованиям. Требования к диагностическому обеспечению. Приборы должны иметь функцию самодиагностики и системой предупреждения и индикации неисправностей и ошибок.</p>

8. Требования к структуре, составу и объему выполняемых работ

№ п/п.	Наименование требования	Описание
1	Требования к исходным данным, которые должны использоваться при выполнении проекта.	Основой исходных данных при выполнении проекта является настоящее техническое задание
2	Требования к составу и объему теоретических исследований.	8.2.1. Обзор литературы и анализ патентных данных Исследование современных технологий и методов регулирования расхода газа.

		<p>Анализ патентов и научных публикаций по теме проекта.</p> <p>8.2.2. Математическое моделирование Разработка математических моделей для описания динамики измеряемых потоков в приборах.</p> <p>8.2.3. Теоретическое обоснование требований к основным системам приборов Определение требований к основным параметрам датчиков и регулирующих устройств. Анализ влияния характеристик основных систем приборов на параметры приборов.</p>
3	Требования к составу, объему и качеству экспериментальных работ.	<p>Проведение промежуточных испытаний макетов и экспериментальных образцов датчиков и отдельных систем приборов на этапе разработки для подтверждения ключевых характеристик.</p> <p>Создание макетов и экспериментальных образцов приборов на этапе разработки.</p> <p>Проведение предварительных испытаний макетов и экспериментальных образцов приборов на этапе разработки для подтверждения ключевых характеристик.</p> <p>Испытания приборов в условиях, приближенных к реальным.</p> <p>Контрольные испытания разрабатываемых приборов.</p> <p>Приемосдаточные испытания разрабатываемых приборов.</p> <p>Использование высокоточных приборов для подтверждения ключевых характеристик и переходных процессов.</p> <p>Проработка методик проведения экспериментов и испытаний.</p> <p>Проведение независимых испытаний для подтверждения результатов (при необходимости).</p> <p>Статистическая обработка данных для выявления закономерностей.</p> <p>Сравнительный анализ результатов с теоретическими моделями.</p>
4	Требования к метрологическому обеспечению экспериментальных исследований.	<p>8.4.1. Разработка и создание стендов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – для тестирования макетов, экспериментальных образцов и калибровки датчиков и измерительных систем расхода газа; – для тестирования прототипов и калибровки датчиков и измерительных систем давления газа; – для тестирования прототипов на соответствие основным характеристикам и калибровки регулирующих устройств газа. <p>8.4.2. Измерительные приборы:</p> <p>Используемые при испытаниях средства измерений должны быть утвержденного типа</p> <p>Средства испытаний и измерений должны иметь соответствующую документацию (техническое</p>

		<p>описание, формуляр или паспорт) и свидетельства об аттестации и поверке соответственно.</p> <p>Технические характеристики средств испытаний и измерений должны быть достаточными для подтверждения соответствия испытываемых изделий установленным требованиям.</p> <p>8.4.3. Методики:</p> <p>При проведении всех видов контроля готовой продукции должны применяться стандартизованные или аттестованные методы измерений</p> <p>Для обеспечения соответствия параметрам переходных характеристик регуляторов расхода, испытания должны проводиться с использованием методик, удовлетворяющих требованиям стандарта SEMI E17</p>
5	Требования к разработке, изготовлению и испытаниям макетов (моделей, экспериментальных образцов), в зависимости от характера (специфики) выполняемого проекта и требований отраслевых стандартов.	<p>При выполнении проекта, на всех этапах разработки следует обеспечить изготовление необходимых макетов, экспериментальных образцов отдельных систем и контрольных стендов для подтверждения ключевых характеристик приборов и соответствия математическим моделям и расчетным данным.</p> <p>Образцы и макеты должны так же проходить сравнительные испытания с аналогичными приборами – датчики расхода, регулирующие устройства: актюаторы, пропорциональные клапаны и т.д.</p>
6	Требования к проведению патентных исследований.	<p>Необходимо провести патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-2024. Изготавливаемое устройство не должно нарушать интеллектуальных прав граждан Российской Федерации и дружественных стран.</p>
7	Требования к подготовке предложений (рекомендаций) по реализации результатов проекта.	<p>Разработка рекомендаций по серийному изготовлению приборов.</p>
8	Требования к предполагаемым результатам исследований и чем должна заканчиваться работа по теме.	<p>Лабораторные образцы приборов: РРГ 50, 100, 200, 500 см³/мин РД 10, 20, 50 мм.рт.ст</p>
9	Требования к перечню (составу и видам) разрабатываемых документов.	<p>По завершению этапа анализа литературы, а также имеющихся приборов иностранного производства должен быть составлен отчет, в котором будут отражены особенности строения приборов, их режимы работы, существующие проблемы, связанные с работоспособностью, а также технологии изготовления. Патентные исследования проводятся в соответствии с ГОСТ Р 15.011-2024 с целью определения патентной чистоты и патентоспособности разрабатываемых решений.</p>

		<p>В результате разработки эскизного проекта и производства макетных образцов должен быть предоставлен эскизный проект по ГОСТ 2.102-2013 на серии макетных образцов и произведены предварительные испытания, для выявления недочетов, которые необходимо будет исправить при разработке КД на лабораторные образцы.</p> <p>По результатам разработки КД на лабораторные образцы и их изготовлению должны быть проведены предварительные приемочные испытания, составлены протоколы испытаний. По результатам испытаний должно быть скорректировано КД на лабораторные образцы и проведены приемочные испытания образцов.</p> <p>По окончании этапа проведения приемочных испытаний по ГОСТ Р 15.301—2016 должны быть составлены акты приемки результатов испытаний.</p> <p>Эксплуатационная документация на приборы по ГОСТ Р 2.610-2019: паспорт, руководство по эксплуатации.</p> <p>Научно-технический отчет НИОКР по ГОСТ 7.32-2017.</p>
10	<p>Требования к порядку согласования с заказчиком разрабатываемых в проекте документов, в том числе программ и методик испытаний макетов (моделей, экспериментальных образцов, места проведения их испытаний и др.), конструкторской и другой технической документации</p>	<p>Разрабатываемые документы, включая программы и методики испытаний макетов, места испытаний, конструкторская и техническая документация, подлежат согласованию с Заказчиком. Приемка результатов работ осуществляется поэтапно с предоставлением макетов и образцов.</p> <p>Предусматриваются промежуточные, предварительные и приемочные испытания, проводимые комиссией с участием представителей Заказчика и Исполнителя на согласованной площадке. Программы и методики испытаний должна учитывать технические и эксплуатационные требования к изделиям, а также соответствовать стандарту SEMI E17 (в части переходных характеристик регуляторов расхода).</p> <p>Программа испытаний включает проверку соответствия техническим характеристикам, тесты на герметичность, калибровку и комплексную оценку. Приемка осуществляется на основании протоколов испытаний (ГОСТ Р 58973-2020). По завершении испытаний оформляются протоколы с выводами о соответствии и указанием дефектов.</p> <p>Передаваемая техническая и эксплуатационная документация проверяется Заказчиком на комплектность. Перечень научно-технической документации включает: отчет о НИР (ГОСТ 7.32-2017), конструкторскую документацию (ГОСТ Р 2.105-2019), программы и методики испытаний (ГОСТ Р 2.106-2019), и эксплуатационные документы (ГОСТ 2.610-2006).</p>

11	Требования по обеспечению сохранения коммерческой тайны.	Между организацией-Заказчиком технологического предложения и организацией-Исполнителем должно быть подписано соглашение о конфиденциальности.
12	Требования по расчету планируемого экономического эффекта от реализации результатов проекта.	<p>Оценка себестоимости: Необходимо произвести расчет прямой себестоимости датчиков, обусловленное применением технологии массовой обработки микроэлектроники. Расчет должен включать детальный анализ затрат на материалы, оплату труда и амортизацию оборудования.</p> <p>Оценка повышения производительности: Следует определить экономический эффект от воспроизводимости технологии и автоматизации производственных и испытательных процессов, включая сокращение затрат на индивидуальную регулировку и повышение объемов производства.</p> <p>Оценка увеличения выхода годной продукции: Необходимо оценить экономический эффект от повышения качества и увеличения выхода годных изделий вследствие контролируемости технологических процессов и автоматизации.</p> <p>Анализ конкурентоспособности: Требуется провести анализ влияния совершенствования технологий на конкурентоспособность продукции на мировом рынке и оценить потенциальный рост доходов от увеличения доли рынка.</p> <p>Расчет снижения влияния человеческого фактора: Необходимо оценить снижение влияния человеческого фактора в управлении процессами, благодаря автоматизации</p> <p>На основании расчетных данных произвести оценку экономического эффекта от реализации результатов проекта.</p>
13	Требования необходимости согласования ТЗ с головным научно- исследовательским институтом по виду техники (деятельности).	Не предъявляются.
14	Требования необходимости привлечения организации-рецензента и направления ОНТД на рецензию перед рассмотрением на НТС (секции НТС).	Не предъявляются

9. Порядок приемки проекта (этапов проекта)

Предлагаемый порядок приемки промежуточных и окончательных результатов, в том числе с предоставлением макетов и образцов.

Должны быть проведены следующие виды испытаний:

- промежуточные испытания;
- предварительные испытания;
- приёмочные испытания.

Отдельные виды испытаний проводятся поэтапно в сроки, установленные Календарным планом выполнения работ по контракту.

Объем и методы промежуточных, предварительных и приёмочных испытаний определяются «Программой и методикой испытаний».

Программа и методика испытаний для проведения приёмочных испытаний дорабатывается с учётом результатов предварительных испытаний.

Испытания должны проводиться комиссией, состоящей из уполномоченных представителей Заказчика и Исполнителя.

Места проведения испытаний должны проводиться на технологической площадке, согласованной с Заказчиком.

Программа и методики всех видов испытаний должна быть разработана с учетом всех необходимых технических и эксплуатационных требований, предъявляемых к изделиям и согласована с Заказчиком НИОКР. В части параметров переходных характеристик регуляторов расхода, методики должны отвечать требованиям стандарта SEMI E17.

Конструкция и технические данные измерительных установок, стендов испытаний и калибровки, должны быть согласованы с Заказчиком. Стенды должны обеспечить метрологические возможности определения параметров, указанных в табл. «ключевые характеристики» с заданной точностью.

Программа должна включать проведение мероприятий, в ходе которых осуществляются:

- промежуточные и предварительные испытания образцов приборов и их основных элементов на соответствие заданным техническим характеристикам;
- проведение тестов на герметичность, на наличие загрязнений, привносимую дефектность, наличие застойных зон и объемов газовых систем;
- калибровка устройств и проверка их функциональных параметров;
- приёмочные испытания - завершающий этап, на котором осуществляется комплексная оценка и верификация всех показателей образцов с целью подтверждения их соответствия настоящим техническим требованиям.

Общие требования к приёмке работ по стадиям

Приёмка результатов работ осуществляется поэтапно в соответствии с календарным планом выполнения работ по контракту.

Испытания приборов должны проводиться на основании документа «Программа и методика испытаний», разработанного в соответствии с ГОСТ Р 2.106-2019

В процессе приёмки работ должна быть осуществлена проверка приборов на соответствие требованиям ТЗ.

Результаты проведения испытаний должны быть зафиксированы в соответствующих Протоколах испытаний. К недостаткам реализации могут быть отнесены исключительно выявленные отклонения от требований ТЗ.

Прочие требования и дефекты приборов, выявленные на испытаниях и не относящиеся к требованиям, приведённым в ТЗ, могут документироваться как желательные доработки. Наличие желательных доработок не влияет на приёмку работ по НИОКР.

По завершении предварительных и приёмочных испытаний оформляются соответствующие Протоколы, содержащие вывод о соответствии приборов предъявляемым требованиям, а также критичность и сроки устранения дефектов, выявленных комиссией в ходе испытаний.

Приёмка результатов выполнения работ по каждому этапу после проведения испытаний оформляется Актом завершения работ по этапу с приложением к нему протокола испытаний и протокола согласования замечаний.

Техническая и эксплуатационная документация и другие результаты работ передаются Заказчику в порядке, определённом разделом 8 «Требования к структуре, составу и объёму выполняемых работ» настоящего ТЗ.

Комплектность передаваемой отчётной документации подлежит проверке Заказчиком.

10. Перечень научно-технической документации, регламентирующий выполнение поставленных заказчиком технологического предложения требований и проекта в целом

10.1. Отчет о научно-исследовательской работе:

ГОСТ 7.32-2017 Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления

ГОСТ Р 15.011-2024 Интеллектуальная собственность. Патентные исследования.

Содержание и порядок проведения

10.2. Единая система конструкторской документации (ЕСКД):

ГОСТ 2.102-2013 Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ 2.103-2013 Стадии разработки

ГОСТ 2.104-2006 Основные надписи

ГОСТ 2.109-73 Общие требования к чертежам

10.3. Программа и методика испытаний:

ГОСТ Р 2.106-2019 Текстовые документы

Протоколы испытаний серии макетных образцов

ГОСТ Р 58973-2020 Оценка соответствия. Правила к оформлению протоколов испытаний.

10.4. Руководство по испытаниям переходных характеристик регулятора расхода:

SEMI E17-0600. Guideline for Mass Flow Controller Transient Characteristics Tests

10.5 Эксплуатационные документы (паспорт изделия, руководство по эксплуатации):

ГОСТ 2.610-2006 «Единая система конструкторской документации.

Эксплуатационные документы. Требования к содержанию» - содержит подробные требования к содержанию эксплуатационных документов, таких как технические описания, руководства по эксплуатации, инструкции по ремонту и другим видам документации.

11. Дополнительные сведения (показатели)

11.1. Перечень создаваемых по итогам выполнения проекта прототипов (лабораторных образцов, экспериментальных образцов, макетов, опытных образцов, технологий, программ для ЭВМ, в том числе элементов систем автоматизированного проектирования) или разрабатываемых образцов (изделий и материалов) – с указанием краткого наименования (каждого прототипа или образца)

№ п/п	Прототип/образец	Вид образца	Краткое отличительное наименование образца
1	образец	лабораторный образец	РРГ 50 - Регулятор расхода газа. Рабочий диапазон регулируемого расхода 50 см ³ /мин (по азоту)
2	образец	лабораторный образец	РРГ 100 - Регулятор расхода газа с пропускной способностью 100 см ³ /мин
3	образец	лабораторный образец	РРГ 200 - Регулятор расхода газа с пропускной способностью 200 см ³ /мин
4	образец	лабораторный образец	РРГ 500 - Регулятор расхода газа с пропускной способностью 500 см ³ /мин

5	образец	лабораторный образец	РД 10 - Регулятор давления газа. Рабочий диапазон до 1.333 кПа (10 мм рт.ст.)
6	образец	лабораторный образец	РД 20 - Регулятор давления газа. Рабочий диапазон до 2.666 кПа (20 мм рт.ст.)
7	образец	лабораторный образец	РД 50 - Регулятор давления газа. Рабочий диапазон до 6.666 кПа (50 мм рт.ст.)

11.2. Требуемый уровень готовности технологии (УГТ) по результатам выполнения проекта (в соответствии с Методикой оценки уровней готовности технологий, утвержденной Постановлением Правительства РФ от 06.10.2025 № 1552).

УГТ	4
Название уровня готовности технологии	Четвертый уровень готовности технологий « Получение лабораторного образца »
Описание основных характеристик уровня готовности технологии	Получен лабораторный образец. Подготовлен лабораторный стенд. Проведены лабораторные исследования. Подтверждена работоспособность технологии. Проведены испытания базовых функций связи с другими элементами системы.
Результаты, соответствующие уровню готовности технологии	Инициатор должен изготовить лабораторный образец, демонстрирующий основные характеристики продукции , и провести в лабораторных условиях их подтверждение посредством представления объективных свидетельств того, что установленные требования были выполнены. Основные характеристики продукции должны соответствовать потенциальному использованию технологии по ключевым критериям. Лабораторный образец может быть неполнофункциональным и неполномасштабным. Инициатор должен: проверить в лабораторных условиях образцы продукции; подтвердить в лабораторных условиях работоспособность технологии и их совместимость на подробных макетах; представить экспертной организации сведения о разработке лабораторного образца и результаты проведения лабораторных исследований.

Технические требования (исходные данные) организации-заказчика технологического предложения

1. Код классификатора по направлению «Микроэлектроника»

11-612

2. Наименование технологического предложения

№ 24-91-00007

Разработка LTCC технологии производства планарных конденсаторных массивов частотных фильтров.

3. Организация-заказчик технологического предложения

ООО «Кулон»

4. Наименование проекта

№ 25-91-20005

Разработка состава и технологии спекания LTCC композитных стеклокристаллических диэлектриков X7R, предназначенных для производства планарных конденсаторных массивов частотных фильтров.

5. Финансирование проекта

Объем запрашиваемого финансирования проекта (тыс. рублей)			Планируемый объем софинансирования проекта (не менее 5%) (тыс. рублей)		
для 1 этапа	для 2 этапа	для 3 этапа	для 1 этапа	для 2 этапа	для 3 этапа
30 000	30 000	15 000	1 500	1 500	750

Вид научных исследований

Проект предусматривает проведение прикладных научных исследований.

6. Задачи выполнения проекта

6.1. Возможность решить проблему импортозамещения электронной компонентой базы, используемой при производстве фильтров низких частот соединительных элементов телеметрических приборов.

6.2. Существенное снижение себестоимости продукции (дисковых конденсаторных массивов) благодаря совмещению ряда производственных технологических операций и переходу на серебрясодержащие электродные пасты, не содержащие палладия.

7. Технические требования к материалу, предполагаемому к созданию (модернизации).

7.1. Ключевые характеристики, для подтверждения которых ставится проект

№ п/п	Наименование характеристики (параметра, показателя назначения), ед. измерения	Количественное значение характеристики			Прим.
		Этап экспериментального подтверждения			
		1	2	3	
1	Температура стеклования стеклообразующей добавки (флюса) в составе стеклокерамической смеси для	600			не более

	производства многослойных конденсаторных массивов с использованием технологии LTCC, град.С.				
2	Температура кристаллизации стеклообразующей добавки (в случае выбора стеклообразного флюса кристаллизующегося с образованием BaTiO ₃), град.С	800			не более
3	Температура спекания порошковой стеклокерамической смеси (BaTiO ₃ и стеклообразующая добавка), град.С	900			не более
4	Удельная поверхность порошка стеклокерамической смеси (BaTiO ₃ и флюс) по методу БЭТ, м ² /г	4			не менее
5	Диэлектрическая проницаемость спеченного стеклокерамического материала при 25 оС на частоте 1 кГц		1200		не менее
6	Тангенс угла диэлектрических потерь стеклокерамического материала при 25 оС на частоте 1 кГц.		0,07		не более
7	Максимальное отклонение емкости (ΔС/С) без приложения напряжения, %		+50/ -20		от +50 до -20 от значения при комнатной температуре
8	Электропрочность (при номинальном рабочем напряжении 100 В), В		300		не менее
9	Толщина стеклокерамической пленки, формируемой рапельным методом с использованием шликерной массы на основе порошка стеклокерамической смеси, мкм		6 - 10		от 6 до 10
10	Контактные поверхности низкотемпературно-спекаемой керамики должны иметь высокую адгезию к покрытию, наносимому серебрением для обеспечения паяемости с контактами и корпусом соединителя в фильтрах нижних частот			Да	по данным контроля образца и микрошлифов (с помощью микроскопа)
11	Опытная партия стеклокерамической порошковой смеси для апробации на производственной базе Заказчика при изготовлении			5	не менее

экспериментальных образцов планарных конденсаторных массивов, кг				
--	--	--	--	--

7.2. Требования в зависимости от специфики проекта

№ п/п.	Наименование требования	Описание
1	Требования к составу технологического процесса.	Разрабатываемые технологические операции, связанные с процессом производства конденсаторных массивов частотных фильтров, относящиеся к технологии низкотемпературно спекаемой керамики (ЛТСС) должны быть адаптированы к технологическим линиям, участкам, специализированному оборудованию и технике технологической инфраструктуры ООО «Кулон» и включают: 1. Подготовку стеклокерамической композиции оригинального состава, обеспечивающего получение на его основе керамики, соответствующей требованиям ЛТСС технологии (температура спекания не выше 900 °С) и исходным данным при выполнении проекта (заданным техническими характеристикам). 2. Подготовку стеклокерамического шликера в зависимости от характеристик требуемой керамической пленки. 3. Литье керамической пленки заданной толщины (от 6 до 10 мкм); 4. Обжиг заготовок многослойных конденсаторных массивов (спекание) при температурах не выше 900 °С; 5. Нанесение/вжигание финишных покрытий (терминальных электродов) из серебра на поверхность керамического массива контактного узла конденсаторного блока.
2	Требования к сырью и материалам.	Используемые и разрабатываемые порошковые сырьевые и расходные материалы должны соответствовать техническим требованиям по характеристикам дисперсности ($D_{50} < \text{мкм}$)
3	Требования по эксплуатации, удобству технического обслуживания.	Не предъявляется
4	Требования по ресурсосбережению.	Не предъявляется
5	Требования по безопасности.	При производстве стеклокерамических смесей должны быть использованы сырьевые компоненты, имеющие класс опасности не выше третьего
6	Требования по видам обеспечения	Не предъявляется

8. Требования к структуре, составу и объему выполняемых работ

№ п/п.	Наименование требования	Описание
--------	-------------------------	----------

1	Требования к исходным данным, которые должны использоваться при выполнении проекта.	<p>Разрабатываемые материалы должны обеспечивать возможность изготовления на их основе планарных конденсаторных массивов с использованием технологии низкотемпературно-спекаемой керамики при температурах не выше 900 °С (LTCC) из порошковых керамических смесей BaTiO₃, флюсообразующих добавок и допантов с формированием стеклокерамического материала конденсаторного массива из пленок толщиной 6-10 мкм, из полученных на их основе шликерных масс; внутренних электродных слоев, а также терминальных электродов из электродных паст на основе серебра, с возможным совмещением этих технологических операций.</p> <p>Контактные поверхности низкотемпературно-спекаемой керамики должны иметь высокую адгезию к покрытию, наносимому серебрением для обеспечения паяемости с контактами и корпусом соединителя в фильтрах нижних частот.</p> <p>Нанесенное серебряное покрытие контактных поверхностей низкотемпературно-спекаемой стеклокерамики должно быть сплошным, без просветов основного металла, коррозионных поражений, пузырей, отслаивания, шелушения, растрескивания</p>
2	Требования к составу и объему теоретических исследований.	<p>Должны быть проанализированы современные литературные данные по теме проекта.</p> <p>Должен быть произведен сравнительный анализ преимуществ и недостатков существующих подходов к снижению температуры спекания керамических материалов на основе BaTiO₃</p>
3	Требования к составу, объему и качеству экспериментальных работ.	<p>Должен быть изготовлен стеклообразный (стеклообразующий) флюс (порошок), имеющий температуру стеклования не выше 600 °С, предпочтительно - кристаллизующийся с образованием кристаллической фазы BaTiO₃ (стеклокристаллический материал) при нагреве до температуры не выше 800 °С.</p> <p>Должна быть изготовлена стеклокерамическая порошковая смесь на основе разработанного флюса (флюсообразующей добавки), порошка BaTiO₃, и допирующих добавок, спекаемая при температуре не более 900 °С с размером частиц D₅₀<1 мкм.</p> <p>Должны быть изготовлены шликерные массы на основе разработанных стеклокерамических смесей, позволяющие формировать из них ракельным методом керамические пленки толщиной от 6 до 10 мкм.</p> <p>Должны быть отработаны технологические режимы спекания пленок, отформованных на основе полученных стеклокерамических смесей, при температуре не выше 900 °С (LTCC технология).</p>

		<p>Должны быть отработаны методики нанесения внешних (терминальных) серебряных электродов на спекаемые заготовки планарных конденсаторных массивов.</p> <p>Должно быть проведено исследование следующих свойств полученных стеклокерамических материалов: диэлектрическая проницаемость и тангенс диэлектрических потерь при 25 оС на частоте 1кГц, отклонение значения емкости $\Delta C/C$ без приложения напряжения в диапазоне рабочих температур от -55 оС до +125 оС, электропрочность при номинальных рабочих напряжениях 50, 100 и 200 В.</p> <p>Должна быть выпущена опытная партия стеклокерамической смеси разработанного состава, в количестве не менее 5 кг.</p> <p>Должна быть проведена апробация опытной партии разработанного материала, при изготовлении экспериментальных образцов планарных керамических массивов в производственных условиях ООО «Кулон».</p>
4	Требования метрологическому обеспечению экспериментальных исследований.	<p>к</p> <p>При проведении всех видов контроля материалов должны применяться стандартизованные методы измерений. Измерения технических характеристик разрабатываемых стеклокерамических диэлектриков должны осуществляться в соответствии с ОСТ 11 0309-86 «Материалы керамические для изделий электронной техники».</p> <p>Технические характеристики испытательного оборудования и средств измерений должны быть достаточными для подтверждения соответствия испытываемых образцов установленным требованиям. Испытательное оборудование и средства измерений должны иметь соответствующую документацию (техническое описание, формуляр или паспорт)</p>
5	Требования к разработке, изготовлению и испытаниям макетов (моделей, экспериментальных образцов), в зависимости от характера (специфики) выполняемого проекта и требований отраслевых стандартов.	<p>Требования к разработке, изготовлению и испытаниям макетных образцов дисковых конденсаторов устанавливаются в соответствии с ОСТ 11 0309-86.</p> <p>Тестирование экспериментальных образцов многослойных конденсаторных массивов частотных фильтров, изготовленных с использованием опытной партии стеклокерамической смеси разработанного состава проводится на производственной базе ООО «Кулон» в соответствии с установленными на предприятии методиками.</p>
6	Требования к проведению патентных исследований.	<p>На первом этапе выполнения проекта должны быть проведены патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011.</p>

		При получении РИД, способных к правовой охране, должны быть проведены дополнительные патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011
7	Требования к подготовке предложений (рекомендаций) по реализации результатов проекта.	Требования не предъявляются
8	Требования к предполагаемым результатам исследований и чем должна заканчиваться работа по теме.	<p>Результатом выполнения проекта в соответствии с поставленными задачами являются:</p> <p>1. Научно-технические отчеты – 3 (2 промежуточных и 1 заключительный), содержащие:</p> <ul style="list-style-type: none"> – состав стеклообразного/стеклокристаллического материала (флюса); – состав порошковой стеклокерамической смеси на основе разработанного флюса, ВаTiO₃ и допантов; – способ подготовки стеклокерамической смеси, используемой для приготовления шликерной массы; – состав и методику приготовления шликерной массы, используемой для формования керамических пленок ракельным методом; – технологические режимы низкотемпературного спекания стеклокерамических массивов (LTCC технология); – методику нанесения терминальных серебряных электродов на заготовки планарных конденсаторных массивов. <p>2. Экспериментальные и опытные партии образцов материалов и изделий на их основе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – количество экспериментальных макетных образцов керамических дисков с нанесенными серебряными электродами, изготовленными по LTCC технологии - не менее 12; – количество экспериментальных партий материала (стеклокерамической смеси разработанного состава) по 100 г каждая - не менее 6; – количество опытных партий материала (стеклокерамической смеси разработанного состава в количестве не менее 5 кг) для апробации на производственной базе ООО «Кулон» – 1; – количество экспериментальных образцов керамических дисков разработанного состава с нанесенными серебряными электродами, изготовленных по LTCC технологии – не менее 10; – количество опытных образцов многослойных керамических планарных конденсаторных массивов (дисков), изготовленных на производственной базе ООО «Кулон» с использованием опытной партии керамической смеси разработанного состава) – не менее 10.

		3. ТЗ (проект) на ОКТР «Разработка и освоение серийного производства дисковых конденсаторных массивов частотных фильтров на основе технологии LTCC» - 1.
9	Требования к перечню (составу и видам) разрабатываемых документов.	<p>В ходе выполнения работ по проекту должна быть разработана следующая научно-техническая и техническая документация:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Промежуточные и заключительный отчеты по этапам выполнения работ в соответствии с ГОСТ 7.32-2017, отражающие результаты работ, требования к которым установлены в ТЗ. 2. Отчет о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Р 15.011-2024. 3. Техническая документация, отражающая экспериментальную реализацию разработанных технических решений в составе: <ul style="list-style-type: none"> – лабораторный технологический регламент низкотемпературного спекания конденсаторных массивов частотных фильтров; – технологический регламент изготовления опытных партий стеклокерамической смеси для производства планарных конденсаторных массивов. 4. Документация, отражающая экспериментальную реализацию разработанных технических решений в составе: <ul style="list-style-type: none"> – акты изготовления и протоколы испытаний опытных партий стеклокерамических смесей, макетных дисковых образцов и конденсаторных массивов, изготовленных по LTCC технологии; – проект Технических условий на стеклокерамические порошковые смеси, предназначенные для производства многослойных конденсаторных массивов разработанный вид продукции, подготовленный в соответствии с требованиями ГОСТ 2.125-2008.
10	Требования к порядку согласования с заказчиком разрабатываемых в проекте документов, в том числе программ и методик испытаний макетов (моделей, экспериментальных образцов, места проведения их испытаний и др.), конструкторской и другой технической документации	Программы и методики испытаний макетов дисковых конденсаторных массивов, изготовленных с использованием технологии LTCC, устанавливаются ООО "Кулон" (заявителем технологического предложения).
11	Требования по обеспечению сохранения коммерческой тайны.	Стороны, участвующие в реализации проекта, должны обеспечить конфиденциальность сведений, относящихся к предмету работы, ходу ее исполнения и полученным результатам.

12	Требования по расчету планируемого экономического эффекта от реализации результатов проекта.	Не предъявляются.
13	Требования необходимости согласования ТЗ с головным научно-исследовательским институтом по виду техники (деятельности).	Не предъявляются.
14	Требования необходимости привлечения организации-рецензента и направления ОНТД на рецензию перед рассмотрением на НТС (секции НТС).	Не предъявляются

9. Порядок приемки проекта (этапов проекта)

Порядок выполнения и приемки НИР (этапов НИР) должен соответствовать требованиям ГОСТ Р 15.101.

Приемка Проекта осуществляется комиссией организации-Заказчика технологического предложения (ООО «Кулон») и исполнителями работ, а результатом ее деятельности является акт приемки на всех этапах выполнения Проекта.

По завершении работ по каждому этапу, Исполнитель представляет Заказчику Акт приемки – передачи результатов исследований и Отчеты, содержащие эти результаты. Приемка последнего этапа Проекта совмещена с приемкой Проекта в целом.

Организация-Исполнитель за 20 дней до завершения этапа предоставляет организации-Заказчику технологического предложения уведомление о готовности к приемке этапа Проекта.

Заказчик в течение 10 (десяти) рабочих дней со дня получения Акта приемки-передачи результатов работ по Проекту и результатов работ по проекту (в виде указанного комплекта документов) обязан направить Исполнителю подписанный Акт приемки-передачи результатов работ или мотивированный отказ от приемки работ.

В случае мотивированного отказа Заказчика, сторонами составляется двухсторонний Акт с перечнем необходимых дополнительных работ и сроков их выполнения.

Результаты работы считаются принятыми, если конечное изделие с применением разрабатываемых материалов достигает заявленных технических требований.

10. Перечень научно-технической документации, регламентирующий выполнение поставленных заказчиком технологического предложения требований и проекта в целом

ОСТ 11 0309-86 Материалы керамические для изделий электронной техники.

ГОСТ 15.101 Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ.

ГОСТ 7.32 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

ГОСТ Р 15.011 Интеллектуальная собственность. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения.

ГОСТ 12.1.007 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

ГОСТ Р 12.3.047 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность

технологических процессов. Общие требования. Методы контроля

11. Дополнительные сведения (показатели)

11.1. Перечень создаваемых по итогам выполнения проекта прототипов (лабораторных образцов, экспериментальных образцов, макетов, опытных образцов, технологий, программ для ЭВМ, в том числе элементов систем автоматизированного проектирования) или разрабатываемых образцов (изделий и материалов) – с указанием краткого наименования (каждого прототипа или образца)

№ п/п	Прототип/образец	Вид образца	Краткое отличительное наименование образца
1	Прототип	материал	Опытная партия материала (стеклокерамической смеси разработанного состава в количестве не менее 5 кг) для апробации на производственной базе ООО «Кулон»
2	Прототип	экспериментальный образец	Экспериментальные (макетные) образцы керамических дисков с нанесенными серебряными электродами, изготовленные по LTCC технологии
3	Прототип	репрезентативный образец	Опытные образцы многослойных керамических планарных конденсаторных массивов (дисков), изготовленных на производственной базе ООО «Кулон»
4	Прототип	технология	Технологическая документация для изготовления планарных конденсаторных массивов с использованием методов LTCC

11.2. Требуемый уровень готовности технологии (УГТ) по результатам выполнения проекта (в соответствии с Методикой оценки уровней готовности технологий, утвержденной Постановлением Правительства РФ от 06.10.2025 № 1552).

УГТ	б
Название уровня готовности технологии	Шестой уровень готовности технологий «Получение репрезентативного образца»
Описание основных характеристик уровня готовности технологии	Изготовлен репрезентативный образец (полнофункциональный репрезентативный образец продукции на пилотной производственной линии). Подтверждены рабочие характеристики в условиях, приближенных к реальности. Проведена внешняя валидация.
Результаты, соответствующие уровню готовности технологии	Инициатор должен изготовить репрезентативный образец на пилотной линии производства и подтвердить его рабочие характеристики посредством проведения внешней валидации продукции инвестором, потребителем или организацией, принимающей технологии , которая осуществляет оценку уровня готовности технологии (далее - организация, принимающая технологии). Инициатор может изменить порядок

	<p>подготовки образцов и вместо репрезентативного образца выполнить условия седьмого уровня готовности технологий "Получение опытного образца", при этом в последующем подготовить репрезентативный образец, выполнив условия текущего уровня готовности технологий.</p> <p>Инициатор должен:</p> <ul style="list-style-type: none">продемонстрировать функциональность репрезентативного образца в рамках внешней валидации и возможность интеграции технологий в производственный процесс организации, принимающей технологии;продемонстрировать работоспособность технологий для серийной разработки продукции;представить экспертной организации сведения о разработке репрезентативного образца и результаты проведения внешней валидации.
--	--

Технические требования (исходные данные) организации-заказчика технологического предложения

1. Код классификатора по направлению «Микроэлектроника»

11-612

2. Наименование технологического предложения

№ 24-91-00016

Разработка технологии производства датчиков с интегрированными СФ-блоками для обработки и передачи химической информации.

3. Организация-заказчик технологического предложения

ООО «НМ-ТЕХ»

4. Наименование проекта

№ 25-91-20039

Модификация и развитие технологии с250g для производства интегральных биосенсоров.

5. Финансирование проекта

Объем запрашиваемого финансирования проекта (тыс. рублей)			Планируемый объем софинансирования проекта (не менее 5%) (тыс. рублей)		
для 1 этапа	для 2 этапа	для 3 этапа	для 1 этапа	для 2 этапа	для 3 этапа
30 000	30 000	30 000	2 000	2 000	2 000

Вид научных исследований

Проект предусматривает проведение прикладных научных исследований.

6. Задачи выполнения проекта

6.1. Теоретические исследования конструктивно-технологических способов создания датчиков на основе ионночувствительных полевых транзисторов с монолитной интеграцией в СФ-блоки.

6.2. Проведение патентных исследований в соответствии с ГОСТ Р 15.011-2024.

6.3. Разработка предварительного технологического маршрута изготовления датчиков.

6.4. Проведение математических расчетов и сквозного маршрута проектирования СФ-блоков.

6.5. Разработка методов и тестов функционального контроля для разрабатываемых СФ-блоков, интегральных биосенсоров.

6.6. Проектирование тестового кристалла, содержащего разработанные СФ-блоки, тестовые структуры и доступные IP-блоки.

6.7. Выполнение комплекса конструктивно-технологических работ по формированию биосенсора на основе экспериментальных образцов тестового кристалла.

6.8. Разработка и изготовление макетов оснастки для исследования биосенсора на основе экспериментальных образцов тестового кристалла.

6.9. Проведение исследования характеристик и параметров экспериментальных образцов тестового кристалла и сформированных биосенсоров.

6.10. Анализ полученных результатов, формирование итогового технологического маршрута изготовления датчиков и доработка СФ-блоков.

6.11. Разработка методик и тестов функционального контроля экспериментальных образцов рабочего кристалла и его проектирование на основе тестового кристалла.

6.12. Выполнение комплекса конструктивно-технологических работ по

формированию биосенсора на основе экспериментальных образцов рабочего кристалла.

6.13. Разработка и изготовление макетов оснастки для исследования биосенсора на основе экспериментальных образцов рабочего кристалла.

6.14. Проведение исследования характеристик и параметров экспериментальных образцов рабочего кристалла и сформированных биосенсоров.

6.15. Анализ и обобщение достигнутых результатов, полученных в ходе реализации проекта.

6.16. Подготовка промежуточных и заключительного научно-технических отчетов по результатам выполнения этапов и проекта в целом.

6.17. Подготовка проекта технических требований на проведение ОКР по подготовке серийного выпуска датчиков на основе ионно-чувствительных полевых транзисторов с монолитной интеграцией в СФ-блоки.

7. Технические требования к материалу, предполагаемому к созданию (модернизации).

7.1. Ключевые характеристики, для подтверждения которых ставится проект

№ п/п	Наименование характеристики (параметра, показателя назначения), ед. измерения	Количественное значение характеристики Этап экспериментального подтверждения			Прим.
		1	2	3	
1	рН-чувствительность структуры при единичном коэффициенте усиления не менее, мВ/рН	-	50	50	не менее
2	Рабочий диапазон структуры, эквивалентный изменению рН, единицы	-	2-12	2-12	диапазон
3	Частота считывания не менее, кГц	-	100	100	не менее
4	Размер единичной ячейки не более, мкм ²	-	150 x 150	150 x 150	условие
5	Точность считывания не менее, рН	-	0.05	0.05	не менее
6	Возможность интеграции в матричное исполнение	-	да	да	условие
7	Потребляемая мощность не более, мВт	-	1	1	не более
8	Тип выходного сигнала - аналоговый	-	аналоговый	аналоговый	условие
9	Минимальное напряжение питания ядра, В	-	2.5	2.25	условие
10	Максимальное напряжение питания ядра, В	-	2.5	2.75	условие
11	Минимальное напряжение питания периферии, В	-	3.3	3.0	условие
12	Максимальное напряжение питания периферии, В	-	3.3	3.6	условие
13	Передаточный коэффициент выходного сигнала схемы к входному сигналу при измерении в физиологическом растворе для	-	0.8	0.9	не менее

	корпусированного биосенсора, не менее				
14	Объем анализируемого раствора для корпусированного биосенсора, не более, мкл	-	50	50	не более

7.2. Требования в зависимости от специфики проекта

№ п/п.	Наименование требования	Описание
1	Требования к составу технологического процесса.	Технология с250g Формирование биосенсора на основе экспериментальных образцов тестового/рабочего кристалла с использованием методов групповой обработки пластин
2	Требования к сырью и материалам.	Структуры активных и пассивных элементов технологии формируются на кремниевых пластинах диаметром 200 мм.
3	Требования по эксплуатации, удобству технического обслуживания.	Не предъявляются
4	Требования по ресурсосбережению.	Не предъявляются
5	Требования по безопасности.	Не предъявляются
6	Требования по видам обеспечения	Требования по математическому, программному и информационному обеспечению: работа проводится с использованием средств проектирования и библиотек (PDK) НМ-Тех
7	Требование по назначению	Детектирование в микрообъемах биохимических реакций, протекающих в биологических жидкостях

8. Требования к структуре, составу и объему выполняемых работ

№ п/п.	Наименование требования	Описание
1	Требования к исходным данным, которые должны использоваться при выполнении проекта.	При проектировании СФ- блоков должны быть использованы средства проектирования для техпроцесса КМОП 250нм (С250G), освоенном в ООО «НМ-Тех»
2	Требования к составу и объему теоретических исследований.	1. Должен быть выполнен аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках проекта, в том числе обзор научных информационных источников: статьи в ведущих зарубежных и (или) российских научных журналах, монографии и (или) патенты 2. Должно быть проведено сквозное проектирование СФ-блоков с использованием доступных САПР. 3. Должна быть разработана библиотека аналоговых СФ блоков.

		4. Должен быть разработан проект тестового кристалла в соответствии с правилами проектирования технологии с250g.
3	Требования к составу, объему и качеству экспериментальных работ.	<p>1. Должны быть разработаны базовая технология формирования биосенсоров на основе КМОП ИС, изготовленных по технологии с250g.</p> <p>2. Должен быть произведен комплекс конструктивно-технологических работ по формированию биосенсора на основе экспериментальных образцов тестового/рабочего кристалла, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создание чувствительной поверхности в цикле групповой обработки полупроводниковых пластин; – разработка корпуса для образцов тестового/рабочего кристалла; – маршрут по сборке образцов тестового/рабочего кристалла в корпус для их тестирования с использованием химических растворов и внешнего электрода сравнения; – протокол модификации чувствительной поверхности биосенсора биорецепторами для связи с целевым веществом. <p>3. Должны быть изготовлены макеты оснастки для исследования биосенсора в корпусе, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разработанную печатную плату для управления, считывания и передачи сигналов с разработанных СФ-блоков и корпусированных биосенсоров; – возможность управления макетом и обработкой полученных данных с использованием ПК. <p>4. Должны быть проведены исследования тестового/рабочего кристалла и корпусированного биосенсора для каждого типа кристалла.</p> <p>5. По результатам исследований тестового кристалла должна быть произведена доработка рабочего кристалла и комплекса конструктивно-технологических работ по формированию биосенсора.</p>
4	Требования к метрологическому обеспечению экспериментальных исследований.	<p>Разрабатываемые в процессе выполнения проекта конструкторская, технологическая документации, а также программы и методики всех исследований и испытаний должны пройти метрологическую экспертизу и быть согласованы с организацией-заказчиком технологического предложения.</p> <p>Испытания могут быть проведены на оборудовании заказчика</p>
5	Требования к разработке, изготовлению и испытаниям макетов (моделей, экспериментальных образцов), в зависимости от	<p>Технология должна обеспечивать серийное изготовление биосенсоров с интегрированными СФ-блоками для обработки сигналов и передачи химической информации в форме аналогового сигнала:</p> <p>1. Создание структуры биосенсора со схемой считывания интегрированных на уровне кристалла.</p>

	<p>характера (специфики) выполняемого проекта и требований отраслевых стандартов.</p>	<p>2. Создание библиотеки аналоговых СФ блоков для выполнения следующих функций:</p> <p>2.1. Выходной буфер для передачи сигналов на внешнюю схему:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нагрузочная способность не более 20пФ; – нагрузочная способность не менее 100 кОм; – встроенная электростатическая защита, выдерживающая не менее НВМ 2кВ; – нелинейность коэффициента смещения в рабочем диапазоне не более 0.3мВ; – напряжение питания 2.5 или 3.3В; – рабочий диапазон не менее 1В. <p>2.2. Схема источника опорного напряжения (группа схем):</p> <ul style="list-style-type: none"> – настраиваемое выходное напряжение от 0.8В до 0.9В; – напряжение питания 2.5 или 3.3В; – отклонение выходного напряжения при изменении питания на ± 10 процентов не более 10%; – отклонение при изменении температуры 0-70 градусов не более 400 ppm/°C. <p>2.3. Схема дифференциальных измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> – коэффициент усиления 1, 2, 5, 10; – напряжение питания 2.5 или 3.3В; – частота работы не менее 100кГц; – рабочий выходной диапазон не менее 1В; – возможность зануления разницы двух входов по напряжению, снимаемых со структуры биосенсора со схемой считывания; – точность сравнения исходного сигнала не менее 100мкВ; – количество входов: 2. <p>2.4. Схема трансимпедансного усилителя (группа схем):</p> <ul style="list-style-type: none"> – сопротивление обратной связи для считывания биосенсоров 10к, 100к, 1М Ом; – функция линейного преобразования выходного тока ячеек на основе биосенсора в выходное напряжение; – диапазон входных токов от 100пА до 100мкА; – нелинейность передаточной функции не более 0.3мВ. <p>2.5. Схема преобразования сигнала в частоту:</p> <ul style="list-style-type: none"> – схема должна считывать сигнал с ячейки на основе биосенсора (ток или напряжение) и преобразовывать его в частотную функцию на выходе; – амплитуда выходного сигнала 2.5 или 3.3В; – напряжение питания 2.5 или 3.3В. <p>2.6. Схема усилителя со встроенным биосенсором:</p> <ul style="list-style-type: none"> – потребляемая мощность не более 5мВт; – рабочий диапазон не менее 600мВ;
--	---	---

		– линейная передаточная функция входного напряжения биосенсора и выходного напряжения схемы.
6	Требования к проведению патентных исследований.	1. На первом этапе выполнения проекта должны быть проведены патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011- 2024. 2. При получении результатов интеллектуальной деятельности (далее – РИД), способных к правовой охране, должны быть проведены дополнительные патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-2024.
7	Требования к подготовке предложений (рекомендаций) по реализации результатов проекта.	По результатам проведения проекта должен быть подготовлен проект технических требований на проведение ОКР по тематике проекта
8	Требования к предполагаемым результатам исследований и чем должна заканчиваться работа по теме.	1. Тестовый кристалл (не менее 10шт) для контроля технологии формирования интегральных биосенсоров, содержащий: – заготовки под структуры биосенсора; – набор тестовых элементов для контроля параметров. 2. Спроектированные СФ-блоки: – выходной буфер для передачи сигналов на внешнюю схему; – схема источника опорного напряжения (группа схем); – схема дифференциальных измерений; – схема трансимпедансного усилителя (группа схем); – схема преобразования сигнала в частоту; – схема усилителя со встроенным биосенсором. 3. Рабочий кристалл (не менее 10 шт.) для формирования интегральных биосенсоров. 4. Маршрут по формированию биосенсоров на основе экспериментальных образцов тестового/рабочего кристаллов, изготовленных по технологии с250g. 5. Макеты (не менее 2шт. для тестовых образцов и не менее 2шт. для рабочих образцов) оснастки для исследования биосенсоров в корпусе. 6. Корпусированные биосенсоры на основе тестовых и рабочих кристаллов. 7. Программа и методики исследовательских испытаний: – тестового кристалла; – рабочего кристалла; – корпусированных биосенсоров. 8. Протоколы исследовательских испытаний: – тестового кристалла; – рабочего кристалла; – корпусированных биосенсоров.

		9. Проект ТЗ на ОКР.
9	Требования к перечню (составу и видам) разрабатываемых документов.	1. В рамках выполнения проекта должны быть разработаны комплекты эскизной КД на изготавливаемые экспериментальные образцы. Состав эскизной КД должен быть согласован с организацией-заказчиком технологического предложения. 2. В рамках выполнения проекта должны быть разработаны комплекты эскизной ТД на разрабатываемые технологические процессы.
10	Требования к порядку согласования с заказчиком разрабатываемых в проекте документов, в том числе программ и методик испытаний макетов (моделей, экспериментальных образцов, места проведения их испытаний и др.), конструкторской и другой технической документации	1. В течение 1 месяца с момента открытия работ должен быть разработан и предоставлен на утверждения детальный планграфик выполнения работ по проекту. 2. Программы и методики исследований и испытаний экспериментальных образцов должны быть согласованы с организацией-заказчиком технологического предложения не позднее чем за 1 месяц до начала исследований и испытаний. 3. Комплекты эскизной КД должны быть согласованы с организацией-заказчиком технологического предложения не позднее чем за 2 месяца до начала их изготовления.
11	Требования по обеспечению сохранения коммерческой тайны.	Обнародование результатов проекта должно осуществляться по согласованию с заказчиком.
12	Требования по расчету планируемого экономического эффекта от реализации результатов проекта.	Должны быть проведены расчеты экономической эффективности на основании прогнозируемого объема выпуска и выхода годных.
13	Требования необходимости согласования ТЗ с головным научно- исследовательским институтом по виду техники (деятельности).	Не предъявляются.
14	Требования необходимости привлечения организации-рецензента и направления ОНТД на рецензию перед рассмотрением на НТС (секции НТС).	Не предъявляются

9. Порядок приемки проекта (этапов проекта)

9.1. Общий порядок проведения и приемки проекта в соответствии с ГОСТ 15.101-2021.

9.2. Требования к этапу 1.

9.2.1. По окончании теоретических исследований конструктивно-технологических способов создания датчиков на основе ионно-чувствительных полевых транзисторов с монолитной интеграцией в СФ-блоки должна быть подготовлена глава промежуточного отчета за 1 этап работ.

9.2.2. По результатам проведения патентных исследований должен быть составлен

отчёт в соответствии с ГОСТ Р 15.011-2024, отчет о патентных исследованиях прилагается в виде приложения к промежуточному отчету за 1 этап

9.2.3. Должен быть разработан предварительный технологический маршрут изготовления интегральных биосенсоров, результат оформлен в виде главы промежуточного отчета за 1 этап работы и в виде эскизной технологической документации.

9.2.4. Результаты проведения математических расчетов и сквозного маршрута проектирования СФ-блоков должны быть отражены в главе промежуточного отчета за 1 этап.

9.2.5. Разработка методов и тестов функционального контроля для разрабатываемых СФ-блоков, интегральных биосенсоров должны быть отражены в главе промежуточного отчета за 1 этап.

9.2.6. По результатам проектирования тестового кристалла, содержащего разработанные СФ-блоки, тестовые структуры и доступные IP-блоки должна быть сформирована и передана Заказчику топология тестового кристалла.

9.3. Требования к этапу 2.

9.3.1. При выполнении комплекса конструктивно-технологических работ по формированию биосенсора на основе экспериментальных образцов тестового кристалла должны быть отработаны необходимые технологические операции. Должны быть изготовлены экспериментальные образцы. Должны быть оформлены акты изготовления экспериментальных образцов. Результаты должны быть представлены в виде отдельной главы промежуточного отчета за 2 этап.

9.3.2. Должны быть разработана программа и методики исследований тестового кристалла и интегральных биосенсоров. Программа и методики исследований должны быть оформлены отдельным приложением к промежуточному отчету за 2 этап.

9.3.3. По результатам разработки и изготовления макетов оснастки для исследования биосенсора на основе экспериментальных образцов тестового кристалла должна быть оформлена эскизная конструкторская документация и акты изготовления макетов. Результаты должны быть представлены в виде отдельной главы промежуточного отчета за 2 этап. Эскизная конструкторская документация должна быть оформлена отдельным приложением к промежуточному отчету за 2 этап.

9.3.4. Проведение исследования характеристик и параметров экспериментальных образцов тестового кристалла и сформированных биосенсоров должно быть выполнено по разработанной программе и методам исследований. Результаты должны быть оформлены в виде протоколов и являться отдельным приложением к промежуточному отчету за 2 этап.

9.3.5. По результатам выполненных работ должен быть проведен анализ полученных результатов, произведено формирование итогового технологического маршрута и доработка СФ-блоков. Результаты работ должны быть отражены в виде главы промежуточного отчета за 2 этап.

9.3.6. Разработка методик и тестов функционального контроля экспериментальных образцов рабочего кристалла и его проектирование на основе тестового кристалла. Результаты работ должны быть отражены в виде главы промежуточного отчета за 2 этап. Должна быть сформирована и передана Заказчику топология рабочего кристалла.

9.4. Требования к этапу 3.

9.4.1. При выполнении комплекса конструктивно-технологических работ по формированию биосенсора на основе экспериментальных образцов рабочего кристалла должны быть доработаны (при необходимости) технологические операции. Должны быть изготовлены экспериментальные образцы. Должны быть оформлены акты изготовления экспериментальных образцов. Результаты должны быть представлены в виде отдельной главы заключительного отчета.

9.4.2. По результатам разработки и изготовления макетов оснастки для исследования биосенсора на основе экспериментальных образцов рабочего кристалла должна быть оформлена эскизная конструкторская документация и акты изготовления макетов.

Результаты должны быть представлены в виде отдельной главы заключительного отчета.

Эскизная конструкторская документация должна быть оформлена отдельным приложением к заключительному отчету.

9.4.3. Для проведения исследований характеристик и параметров экспериментальных образцов рабочего кристалла и сформированных биосенсоров должна быть разработана программа и методики исследовательских испытаний. По разработанной программе и методикам исследований должны быть проведены экспериментальные исследования.

Результаты экспериментальных исследований должны быть оформлены в виде протоколов исследований. Программа и методики исследований, протоколы исследований должны быть оформлены в виде отдельных приложений к заключительному отчету.

9.4.4. Должен быть проведен анализ и обобщение достигнутых результатов, полученных в ходе реализации проекта. Результаты работы должны быть оформлены в виде отдельной главы к заключительному отчету.

9.4.5. По результатам работ в целом, должен быть подготовлен проект технических требований на проведение ОКР по подготовке серийного выпуска датчиков на основе ионночувствительных полевых транзисторов с монолитной интеграцией в СФ-блоки. Проект должен быть оформлен в виде отдельного приложения к заключительному отчету.

9.5. Отчеты, экспериментальные образцы, техническая документация, акты изготовления передаются по актам приема-передачи.

10. Перечень научно-технической документации, регламентирующий выполнение поставленных заказчиком технологического предложения требований и проекта в целом

ГОСТ 15.101-2021 – Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ.

ГОСТ Р 15.011-2024 – Интеллектуальная собственность. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения.

ГОСТ Р 2.102-2023 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ Р 3.001-2023 – Единая система технологической документации. Общие положения.

ГОСТ 2.125-2008 – Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эскизных конструкторских документов.

ГОСТ 2.701-2008 – Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.

ГОСТ 7.32-2017 – Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе.

ГОСТ Р 8.563-2009 – Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений. ГОСТ Р 58454-2019 – Система разработки и постановки продукции на производство. Изделия Медицинские.

ОСТ 11 073.013-2008 Микросхемы интегральные. Методы испытаний

ГОСТ Р 70745-2023 Материалы органические полимерные для сборки, защиты, герметизации полупроводниковых приборов и интегральных схем

ГОСТ Р 71056-2023 Транзисторы полевые. Система параметров.

11. Дополнительные сведения (показатели)

11.1. Перечень создаваемых по итогам выполнения проекта прототипов (лабораторных образцов, экспериментальных образцов, макетов, опытных образцов, технологий, программ для ЭВМ, в том числе элементов систем автоматизированного проектирования) или разрабатываемых образцов (изделий и материалов) – с указанием краткого наименования (каждого прототипа или образца)

№ п/п	Прототип/образец	Вид образца	Краткое отличительное наименование образца
1	Прототип	макетный образец	Биосенсор
2	Прототип	технология	Комплект эскизной КД и ТД

11.2. Требуемый уровень готовности технологии (УГТ) по результатам выполнения проекта (в соответствии с Методикой оценки уровней готовности технологий, утвержденной Постановлением Правительства РФ от 06.10.2025 № 1552).

УГТ	3
Название уровня готовности технологии	Третий уровень готовности технологий « Получение макета »
Описание основных характеристик уровня готовности технологии	Разработано упрощенное воспроизведение в определенном масштабе изделия (его части), на котором исследуются отдельные характеристики изделия, а также оценивается правильность принятых технических и художественных решений (далее - макет). Под макетом в том числе может подразумеваться формула или компьютерная модель. Продемонстрированы ключевые характеристики макета. Проведены исследования и произведен отбор макетов.
Результаты, соответствующие уровню готовности технологии	Инициатор должен разработать макет, демонстрирующий основные ключевые характеристики продукции. После обоснования эффективности разрабатываемой технологии инициатор должен получить аналитические и экспериментальные подтверждения ключевых характеристик макета. Получение информации достигается инициатором путем создания макета продукции, реализуемого только для тестовых исследований и обладающего ключевыми параметрами разрабатываемой продукции. Для дальнейшей разработки и улучшения технологии инициатор на основе полученных показателей должен: сделать вывод о работоспособности концепции; провести отбор прошедших испытания макетов с самыми высокими показателями; подтвердить выполнение действий по созданию макета, проведению тестовых исследований макета (макетов) и отбору среди них на основе анализа показателей тестовых исследований, разработке стратегии по дальнейшей работе и улучшению технологии.

Технические требования (исходные данные) организации-заказчика технологического предложения

1. Код классификатора по направлению «Микроэлектроника»

11-612

2. Наименование технологического предложения

№ 24-91-00053

Технологии микроэлектроники и фотоники для приборов и систем навигации и управления подвижными объектами.

3. Организация-заказчик технологического предложения

ПАО «ПМППК»

4. Наименование проекта

№ 25-91-20014

Исследование конструктивно-технологических решений создания миниатюрных акселерометров на основе кварцевых микроэлектромеханических систем (МЭМС) для навигационных систем гражданского назначения.

5. Финансирование проекта

Объем запрашиваемого финансирования проекта (тыс. рублей)			Планируемый объем софинансирования проекта (не менее 5%) (тыс. рублей)		
для 1 этапа	для 2 этапа	для 3 этапа	для 1 этапа	для 2 этапа	для 3 этапа
30 000	30 000	30 000	1 500	1 500	1 500

Вид научных исследований

Проект предусматривает проведение прикладных научных исследований.

6. Задачи выполнения проекта

6.1. Разработка технологического предложения согласно ГОСТ 2.118-73 «Единая системы конструкторской документации. Техническое предложение», в том числе:

– литературный анализ предшествующих научно-исследовательских работ в области кварцевых МЭМС акселерометров;

– выявление вариантов возможных решений, установление особенностей вариантов (принципов действия, размещения функциональных составных частей акселерометра и т.п.), их конструкторскую проработку;

– проверка вариантов на патентную чистоту и конкурентоспособность, оформление заявок на изобретения;

– проверка соответствия вариантов требованиям техники безопасности и производственной санитарии;

– сравнительная оценка рассматриваемых вариантов, в том числе по показателям надежности, эргономичности, экономичности, технологичности, стандартизации и унификации;

– выбор оптимального варианта образца акселерометра;

– установление требований к изготавливаемому изделию и к последующей стадии разработки изделия (необходимые работы, варианты возможных решений на последующих стадиях и др.).

6.2. Разработка эскизного проекта согласно ГОСТ 2.119-73 «Единая системы конструкторской документации. Эскизный проект», в том числе:

– исследование, обоснование и формулировка назначения, области применения и

основных технических характеристик акселерометров на основе кварцевых МЭМС;

- выполнение вариантов возможных решений конструкции акселерометра, установление особенностей вариантов (характеристики составных частей и т.п.) и их конструкторская проработка;
- проработка основных вопросов технологии изготовления;
- разработка конструкторской, эксплуатационной документации в соответствии с согласованной комплектностью;
- оформление документации эскизного проекта в соответствии с ГОСТ 2.119-73, его рассмотрение и утверждение на научно-техническом совете.

6.3. Разработка технического проекта согласно ГОСТ 2.120-73 «Единая системы конструкторской документации. Технический проект», в том числе:

- разработка конструктивных решений акселерометра и его основных составных частей;
- выполнение необходимых расчетов, в том числе подтверждающих технико-экономические показатели, установленные техническим заданием;
- выполнение необходимых принципиальных схем, схем соединений и пр.;
- анализ конструкции акселерометра на технологичность, выявление необходимого для производства кварцевых МЭМС акселерометров нового оборудования;
- разработка метрологического обеспечения (выбор методов и средств измерений);
- оценка эксплуатационных данных изделия (взаимозаменяемости, удобства обслуживания, ремонтпригодности, устойчивости против воздействия внешней среды, возможности быстрого устранения отказов, контроля качества работы изделия, обеспеченность средствами контроля технического состояния и др.);
- оформление заявок на изобретение или полезную модель;
- изготовление макетов кварцевого МЭМС акселерометра;
- разработка программы и методик испытаний макетов кварцевого МЭМС акселерометра;
- испытания макетов кварцевого МЭМС акселерометра.

6.4. Изготовление опытных образцов и проведение предварительных испытаний, в том числе:

- подготовка опытного производства для изготовления кварцевого МЭМС акселерометра;
- изготовление минимум 10 шт. опытных образцов акселерометра на основе кварцевой МЭМС;
- проведение предварительных испытаний образца для оценки показателей;
- оценка технического уровня и качества полученного акселерометра;
- доработка опытных образцов по результатам предварительных испытаний;
- разработка КД и ТД на опытный образец кварцевого МЭМС акселерометра;
- разработка программы и методик испытаний опытных образцов кварцевого МЭМС акселерометра.

7. Технические требования к материалу, предполагаемому к созданию (модернизации).

7.1. Ключевые характеристики, для подтверждения которых ставится проект

№ п/п	Наименование характеристики (параметра, показателя назначения), ед. измерения	Количественное значение характеристики Этап экспериментального подтверждения	Прим.

		1	2	3	
1	Диапазон измеряемых ускорений, g	-	±50	±50	Здесь, и далее по тексту, g – ускорение свободного падения; для Перми $g = 9,8175 \text{ м/с}^2$
2	Масштабный коэффициент, Гц/g	-	$30,00 \pm 3$	$30,00 \pm 3$	Не менее 30,00 Гц/g
3	Полоса пропускания, Гц	-	-	1000	Не менее 1000 Гц с уровнем изменения выходного сигнала не более 3 дБ.
4	Стабильность смещения (bias), g	-	$100 * 10^{(-6)}$	$50 * 10^{(-6)}$	Не более указанных значений
5	Рабочий температурный диапазон, °С	-	-	от -60 до +85	-
6	Максимальная чувствительность (порог чувствительности), мкг	-	-	5	-
7	Тип выходного сигнала	Уточняется на стадии разработки электроники.			
8	Напряжение питания, В	-	-	от +5 до +15	-
9	Габаритные размеры акселерометра, мм	-	-	20×15×5	Обозначены габаритные значения корпуса ЧЭ (не более указанного значения). Размер акселерометра в целом будет зависеть от блока электроники, размеры которого уточняются на этапе разработки.
10	Тип корпуса, в том числе какое основание используется	-	-	-	SMD металлический или металлокерамический
11	Масса, г	-	-	25	Не более указанного значения. Масса акселерометра в целом зависит от типа и размера корпуса
12	Метод монтажа ЧЭ МЭМС и схемы обработки сигналов в корпусе	Уточняется на этапе разработки			
13	Схема обработки сигналов в корпусе акселерометра	Уточняется на стадии разработки электроники			
14	Наличие вакуума, мбар	-	-	1	Не более указанного значения

15	Минимальный размер элемента (геометрические нормы) МЭМС, мкм	-	-	5	Под минимальным размером элемента МЭМС подразумевается расстояние между электродами балки
16	Чистота пластин из монокристаллического кварца, %	Не менее 99,99% (Optical grade)			
17	Ориентация пластин из монокристаллического кварца	Z-cut +/- 0,5град			
18	Диаметр пластин из монокристаллического кварца, мм	100 ±0.2. Условие - двусторонняя полировка			
19	Первичный срез пластин из монокристаллического кварца, мм	32 ± 3,0			
20	Шероховатость поверхности (Ra) пластин из монокристаллического кварца, нм	Менее 1,5			
21	Толщина пластин из монокристаллического кварца, мм	0,500 +/-0,010			
22	S/D (ямки и трещины)	10/5			
23	TTV (полный разброс по толщине), мкм	Менее 5			
24	Схема преобразования/обработки сигналов (интегральной схеме)	ПЛИС и проект ТЗ логики специализированной интегральной схемы ASIC			

7.2. Требования в зависимости от специфики проекта

№ п/п.	Наименование требования	Описание
1	Требования к составу технологического процесса.	При корпусировании ЧЭ использовать технологию поверхностного монтажа. При формировании ЧЭ использовать интегральные технологии микроэлектроники, включая: – фотолитографию; – вакуумное напыление тонких пленок; – методы микрообработки кварца (сухое, влажное и др. травление); – методы контроля качества получаемых микроструктур.
2	Требования к сырью и материалам.	1. Применяемые в акселерометре материалы и комплектующие изделия должны быть отечественного производства и должны соответствовать требованиям государственных стандартов, межведомственных нормалей и технических условий на них и удовлетворять требованиям настоящего ТЗ к внешним воздействующим факторам. 2. Должно быть ограничено применение дефицитных материалов, сплавов и ЭРИ.

		<p>3. Допускается использование в акселерометре импортной элементной базы и применение импортных материалов при отсутствии их отечественных аналогов.</p> <p>4. Закупаемый перечень товаров (в том числе поставляемых при выполнении закупаемых работ, оказании закупаемых услуг), происходящих из иностранных государств, работ, услуг, соответственно выполняемых, оказываемых иностранными гражданами, иностранными юридическими лицами, в отношении которых устанавливается запрет закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд, закупок отдельными видами юридических лиц должен соответствовать постановлению Правительства Российской Федерации от 23 декабря 2024 г. N 1875 "О мерах по предоставлению национального режима при осуществлении закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд, закупок товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц"</p>
3	Требования по эксплуатации, удобству технического обслуживания.	<p>1. Акселерометр в изделии должен быть установлен так, чтобы измеряемое ускорение было направлено вдоль измерительной оси акселерометра.</p> <p>2. Хранение акселерометра до установки в изделие должно производиться в упаковке предприятия-изготовителя в отопливаемых хранилищах при температуре от плюс 5 °С до плюс 40 °С, относительной влажности до 80 % и отсутствии в окружающей среде кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.</p> <p>3. Ремонт и обслуживание не предусмотрены</p>
4	Требования по ресурсосбережению.	Не предъявляются.
5	Требования по безопасности.	Акселерометр должен быть безопасен для окружающей среды и обслуживающего персонала при испытаниях, хранении, транспортировании, эксплуатации и утилизации.
6	Требования по видам обеспечения	Не предъявляются

8. Требования к структуре, составу и объему выполняемых работ

№ п/п.	Наименование требования	Описание
1	Требования к исходным данным, которые должны использоваться при выполнении проекта.	Не предъявляются
2	Требования к составу и объему теоретических исследований.	<p>Должны быть выполнены следующие теоретические работы:</p> <p>1. Аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей проблему создания акселерометра на основе кварцевой МЭМС, исследуемую в рамках проекта, в том числе обзор</p>

		<p>научных информационных источников: статьи в ведущих зарубежных и (или) российских научных журналах, монографии и (или) патенты.</p> <p>2. Теоретические исследования и аналитическая оценка современных конструктивно-технологических способов микрообработки и корпусирования кварцевых МЭМС акселерометров, а также их ограничения и требования в рамках технологического предложения.</p> <p>3. Проведение проверки на патентную чистоту и конкурентоспособность технологического предложения по разработке кварцевого МЭМС акселерометра.</p> <p>4. При разработке конструкции должны быть представлены результаты проектирования и численного моделирования топологии чувствительного элемента акселерометра из монокристаллического кварца с частотным выходным сигналом.</p> <p>5. Теоретическое обоснование экспериментальных работ</p>
3	Требования к составу, объему и качеству экспериментальных работ.	<p>1. Разработка или использование существующих методик проверки характеристик качества материалов и покрытий, используемых в ЧЭ, такие как геометрия, чистота и дефектность альфа-кварца, а также морфология пленки, включая средний размер зёрен, температурную устойчивость (рекристаллизационные эффекты) и сопротивление.</p> <p>2. Разработка или использование существующих методик проверки электрических параметров изделия: добротность, сопротивление, емкость и др.</p> <p>3. Разработка методик и проверка ключевых параметров изделия: резонансная частота, чувствительность, диапазон измеряемых ускорений, масштабный коэффициент, температурный диапазон, порог чувствительности и др.</p> <p>4. Результаты работ оформить согласно ГОСТ 7.32-2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».</p>
4	Требования к метрологическому обеспечению экспериментальных исследований.	<p>1. Метрологическое обеспечение разработки КД должно проводиться в соответствии с ГОСТ РВ 1.1-96. Общие метрологические требования должны соответствовать ОСТ 1 02656-2008.</p> <p>2. Конструкторская документация на акселерометр и контрольно-испытательную аппаратуру должна пройти метрологическую экспертизу или метрологический контроль предприятия-</p>

		<p>разработчика в соответствии с ОСТ 1 00221- 2005, РМГ 63-2003.</p> <p>3. Метрологическая аттестация испытательного оборудования должна проводиться в соответствии с ГОСТ Р 8.568-97. Нестандартизуемые средства измерений допускаются к применению после их метрологической аттестации в соответствии с ОСТ 1 00424-89.</p> <p>4. Для измерения параметров акселерометра во время испытаний должны применяться средства измерений утвержденного типа. Средства измерений должны быть выбраны с учётом обеспечения требуемой точности измерений в заданных условиях испытаний.</p>
5	<p>Требования к разработке, изготовлению и испытаниям макетов (моделей, экспериментальных образцов), в зависимости от характера (специфики) выполняемого проекта и требований отраслевых стандартов.</p>	<p>1. Конструкция акселерометра должна быть технологичной. При производстве должны быть максимально использованы прогрессивные технологические процессы, унифицированное оборудование, технологическая оснастка.</p> <p>2. При разработке акселерометра, по возможности, должно быть использовано максимальное количество ранее спроектированных, освоенных в производстве и проверенных в эксплуатации узлов и деталей.</p> <p>3. Технологичность конструкции акселерометра должна обеспечиваться в соответствии с ГОСТ 14.201-83.</p> <p>4. Проведение исследований в области микрообработки кристаллического кварца для усовершенствования методов травления и установления высоких параметров воспроизводимости и прецизионности морфологии чувствительного элемента, а именно глубины, профиля и шероховатости его боковой поверхности.</p> <p>5. Проведение исследований в области формирования электродов на поверхности вибрационной балки.</p> <p>6. Проведение исследований в области формирования и обработки выходного частотного сигнала акселерометра.</p> <p>7. Разработка и сборка конструкции опытных образцов акселерометра на основе кварцевой МЭМС, в частности, для отработки технологических процессов в количестве не менее 10 штук.</p> <p>8. Испытания опытных образцов для проверки работоспособности и достижения предъявляемых технических требований, согласованных с организацией-Заказчиком, с оформлением соответствующих протоколов.</p>

		<p>9. Требования к изготовлению и испытанию образцов выполнять согласно ГОСТ Р 15.301-2016.</p> <p>10. Разработку акселерометра вести согласно нормативному государственному стандарту для МЭМС-устройств ГОСТ Р 54843-2011.</p>
6	Требования к проведению патентных исследований.	<p>1. На первом этапе выполнения проекта должны быть проведены патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011- 2024.</p> <p>2. При получении результатов интеллектуальной деятельности (РИД), способных к правовой охране (в соответствии со ст. 1225 ГК РФ), должны быть проведены патентные исследования в соответствии ГОСТ Р 15.011-2024.</p> <p>3. Должны быть представлены сведения об охранных и иных документах, которые будут препятствовать применению результатов работ в Российской Федерации, и условия их использования с представлением соответствующих обоснованных предложений, расчетов.</p>
7	Требования к подготовке предложений (рекомендаций) по реализации результатов проекта.	Необходимо подготовить проект ТЗ на проведение ОКР, в том числе технические требования и предложения по разработке, производству и эксплуатации продукции, с учетом технологических возможностей и особенностей организации-Заказчика технологического предложения
8	Требования к предполагаемым результатам исследований и чем должна заканчиваться работа по теме.	<p>В результате реализации проекта в соответствии с задачами (разд. 6) должны быть:</p> <p>1. Разработана и апробирована технология и технологический маршрут изготовления акселерометра на основе кварцевой МЭМС и его составных частей.</p> <p>2. Выполнены необходимые расчеты, в том числе подтверждающие технико-экономические показатели, установленные техническим заданием.</p> <p>3. Разработано метрологическое обеспечение (методы и средства измерений характеристик материалов и изделий).</p> <p>4. Получены не менее 10 шт. опытных образцов акселерометра на основе кварцевой микроэлектромеханической системы.</p> <p>5. Проведены исследования достигаемых характеристик и устойчивости предложенной структуры к влиянию внешних факторов, потенциально воздействующих на качество функционирования и параметров кварцевой МЭМС (температура, давление, механические воздействия - одиночные и многократные удары, вибрация (в т.ч. ШСВ) и т.д.).</p> <p>6. Проведена оценка эксплуатационных данных изделия (взаимозаменяемости, удобства обслуживания, ремонтпригодности, устойчивости</p>

		<p>против воздействия внешней среды, возможности быстрого устранения отказов. контроля качества работы изделия, обеспеченность средствами контроля технического состояния и др.).</p> <p>7. Разработан лабораторный технологический регламент изготовления кварцевого МЭМС акселерометра и рекомендации для его конструирования в виде необходимых технологических карт, моделей, описаний, программ и методик испытаний и контроля качества.</p>
9	Требования к перечню (составу и видам) разрабатываемых документов.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отчет НИР (промежуточные, заключительный). 2. КД и ТД макетного образца в соответствии с ГОСТ 2.102 и ГОСТ 3.1001 для отработки технологии. 3. Технологическая карта и регламент, модели и аналитические выкладки технологии микрообработки пластины из кристаллического кварца. 4. Протоколы испытаний опытного образца акселерометра, подтверждающие достигнутые характеристики технологии. 5. Программа и методики испытаний, расчеты.
10	Требования к порядку согласования с заказчиком разрабатываемых в проекте документов, в том числе программ и методик испытаний макетов (моделей, экспериментальных образцов, места проведения их испытаний и др.), конструкторской и другой технической документации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Порядок согласования с организацией-Заказчиком технологического предложения разрабатываемых в проекте документов, в том числе программ и методик испытаний макетов (моделей, опытных образцов, места проведения их испытаний и др.), конструкторской и другой технической документации должны быть отражены в плане совместных работ, предоставленном организацией-Исполнителем. 2. План совместных работ должен быть согласован с организацией-Заказчиком технологического предложения в течение одного месяца с даты начала проекта.
11	Требования по обеспечению сохранения коммерческой тайны.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Результаты проекта не должны содержать сведений, составляющих государственную тайну или относимых к охраняемой в соответствии с законодательством Российской Федерации иной информации ограниченного доступа. 2. Ознакомление третьих лиц с результатами проекта может быть осуществлено только с письменного разрешения организации-Заказчика технологического предложения. 3. При выполнении Проекта и использовании результатов работы исполнители руководствуются требованиями Закона РФ от 21.07.1993 № 5485-1 «О государственной тайне», а также «Инструкцией по обеспечению режима секретности в Российской Федерации», утвержденной постановлением Правительства РФ от 05.01.2004 № 3-1.

12	Требования по расчету планируемого экономического эффекта от реализации результатов проекта.	Должна быть проведена технико-экономическая оценка рыночного потенциала полученных результатов проекта, включающая в себя следующие пункты: – стратегический анализ слабых и сильных сторон проекта, оценка возможностей (в т.ч. сравнение с кремниевыми МЭМС устройствами); – оценка существующего спроса на продукцию (основные потребители, объемы потребления, соотношение цена/качество); – оценка существующего предложения на рынке (основные производители, объемы производства, качество, цены, доли рынка) – ожидаемые изменения спроса, предложения и уровня конкуренции; – позиционирование продукции, включая определение целевых рынков, планирование жизненного цикла продукции и др.
13	Требования необходимости согласования ТЗ с головным научно-исследовательским институтом по виду техники (деятельности).	Не предъявляются.
14	Требования необходимости привлечения организации-рецензента и направления ОНТД на рецензию перед рассмотрением на НТС (секции НТС).	Не предъявляются

9. Порядок приемки проекта (этапов проекта)

9.1. Приемка промежуточных и итоговых результатов проекта проводится с участием представителей организации-Заказчика технологического предложения. Приемка годовых этапов должна сопровождаться со стороны организации-Исполнителя проекта предъявлением отчетной научно-технической документации (ОНТД) в соответствии с техническим заданием на проект и демонстрацией представителю Заказчика результатов проекта. Организация-Исполнитель должна предоставить развернутый план совместных работ на выполнение работ по проекту.

9.2. Общий порядок проведения и приемки проекта в соответствии с ГОСТ 15.101-2021.

9.3. Этапы выполнения НИР, содержание работ, перечень документов, разрабатываемых на этапах, сроки исполнения и объемы финансирования по этапам приведены в хронологическом порядке в Плане-графике выполнения работ по Проекту (форма 3 п. 3.6 и 3.13.5).

10. Перечень научно-технической документации, регламентирующий выполнение поставленных заказчиком технологического предложения требований и проекта в целом

Научно-техническая документация предоставляется в виде Отчета о НИР, оформленного в соответствии с ГОСТ 7.32-2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Научно-исследовательская работа проводится в соответствии с ГОСТ Р 15.101-2021 «Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ».

Методики испытаний, применяемые для определения соответствия продукции обязательным требованиям, если они не являются типовыми (стандартизированными) методиками, должны быть согласованы между организацией-Исполнителем и организацией-Заказчиком технического предложения.

Технологическая документация оформлять согласно ЕСТД (ГОСТ 3.1001-2011, ГОСТ 3.1005-2011).

ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017 Чистые помещения и связанные с ними контролируемые среды.

ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин.

МИ 1317-2004 Результаты и характеристики погрешности измерений. Формы представления. Способы использования при испытаниях образцов продукции и контроле их параметров

ГОСТ Р 15.011-2024 Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения.

ГОСТ Р 12.3.047-98 -1 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.

ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3.002-75 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности.

ГОСТ Р 54843-2011. Национальный стандарт Российской Федерации. Изделия микросистемной техники. Элементы чувствительные микроэлектромеханических преобразователей физических величин. Общие технические условия.

ГОСТ Р 2.101-2023. Единая система конструкторской документации. Виды изделий

11. Дополнительные сведения (показатели)

11.1. Перечень создаваемых по итогам выполнения проекта прототипов (лабораторных образцов, экспериментальных образцов, макетов, опытных образцов, технологий, программ для ЭВМ, в том числе элементов систем автоматизированного проектирования) или разрабатываемых образцов (изделий и материалов) – с указанием краткого наименования (каждого прототипа или образца)

№ п/п	Прототип/образец	Вид образца	Краткое отличительное наименование образца
1	Прототип	Экспериментальный образец	Микромеханический вибрационный акселерометр - МВА
2	Прототип	Технология	Технология изготовления кварцевого ЧЭ МЭМС акселерометра

11.2. Требуемый уровень готовности технологии (УГТ) по результатам выполнения проекта (в соответствии с Методикой оценки уровней готовности технологий, утвержденной Постановлением Правительства РФ от 06.10.2025 № 1552).

УГТ	5
Название уровня готовности технологии	Пятый уровень готовности технологий « Получение экспериментального образца »
Описание основных характеристик уровня готовности технологии	Изготовлен и испытан экспериментальный образец (образец продукции, обладающий основными признаками намечаемой к разработке продукции, изготавливаемый в целях

	<p>проверки предлагаемых решений и уточнения отдельных характеристик для использования их при разработке этой продукции) в реальном масштабе по полупромышленной (осуществляемой в условиях производства, но не являющейся частью производственного процесса) технологии, воспроизведены основные внешние условия. Проведено внутреннее подтверждение посредством представления объективных свидетельств того, что требования, предназначенные для конкретного использования или применения, выполнены (далее - валидация).</p> <p>Под валидацией в том числе может подразумеваться клиническое исследование или клиническое испытание. Интегрированы основные элементы экспериментального образца с элементами технологии.</p>
<p>Результаты, соответствующие уровню готовности технологии</p>	<p>Инициатор должен изготовить экспериментальный образец и провести его внутреннюю валидацию в условиях, приближенных к реальным. Допустимо воспроизведение условий не в полном объеме, поскольку это не окажет влияния на основные функции продукции и план валидации.</p> <p>Инициатор должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> осуществлять валидацию по технологии в условиях производства, которая не является частью производственного процесса; воспроизвести при испытаниях основные внешние условия, включая окружающую среду, которые предполагаются при эксплуатации продукции; интегрировать основные элементы экспериментального образца продукции с другими элементами технологии в целях повышения производительности и качества операций, а также снижения эксплуатационных затрат; представить экспертной организации сведения о разработке экспериментального образца продукции и результаты проведения внутренней валидации экспериментального образца.

Приложение № 2

к конкурсной документации на проведение открытого публичного конкурса на получение грантов Российского научного фонда по выполнению прикладных научных исследований по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации по направлению «Микроэлектроника» в области производства интегральных схем

Форма Титульный лист заявки в Российский научный фонд

Конкурс на получение грантов Российского научного фонда по выполнению прикладных научных исследований по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации по направлению «Микроэлектроника»

Номер лота	Номер Проекта	
Название Проекта	Приоритетное направление научно-технологического развития	
	Код раздела по классификатору по направлению «Микроэлектроника»	
	Наименование раздела по классификатору по направлению «Микроэлектроника»	
	Основной код Проекта по классификатору по направлению «Микроэлектроника»	
	Наименование основного кода Проекта по классификатору по направлению «Микроэлектроника»	
	Дополнительный код Проекта по классификатору по направлению «Микроэлектроника»	
	Направление Проекта	
Полное и сокращенное наименование организации-Заказчика технологического предложения		
Номер технологического предложения		
Название технологического предложения		
Вид научного исследования		
Планируемый результат Проекта:		
1. Технология/материал/оборудование/программа:		
2. Повышение уровня готовности к использованию технологии: с УГТ на УГТ		
3. Прототип/образец:		

4. Документация:		
Полное и сокращенное наименование организации – участника конкурса		
Фамилия, имя, отчество (при наличии) руководителя организации – участника конкурса:	Контактные телефон и e-mail руководителя организации – участника конкурса:	
Фамилия, имя, отчество (при наличии) руководителя Проекта:	Контактные телефон и e-mail руководителя Проекта:	
Объем финансирования Проекта (тыс. руб.) в 20__ г. – 20__ г.	Год начала Проекта:	Год окончания Проекта:
Объем софинансирования Проекта (тыс. руб.) в 20__ г. – 20__ г.		
Гарантирую, что при подготовке заявки не были нарушены авторские и иные права третьих лиц и/или имеется согласие правообладателей на представление в Фонд материалов и их использование Фондом для проведения экспертизы и для обнародования (в виде аннотаций заявок).		
Подпись руководителя организации – участника конкурса ¹⁷ _____ / _____ / _____ Печать (при наличии) организации – участника конкурса	Дата регистрации заявки	

¹⁷ Либо уполномоченного представителя, действующего на основании доверенности или распорядительного документа. В случае подписания формы уполномоченным представителем организации-участника конкурса (в т.ч. – руководителем филиала) к печатному экземпляру заявки прилагается копия распорядительного документа или доверенности, заверенная печатью организации-участника конкурса.

ФОРМА 1

к Приложению № 2

конкурсной документации на проведение открытого публичного конкурса на получение грантов Российского научного фонда по выполнению прикладных научных исследований по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации по направлению «Микроэлектроника» в области производства приборов микросистемной техники (МЭМС, МОЭМС, МАС) и миниатюрных электронных модулей на основе микроэлектронных технологий.

СВЕДЕНИЯ О НАУЧНОМ (НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКОМ) ПРОЕКТЕ

- 1.1. Название Проекта.
- 1.2. Планируемый объем финансирования Проекта Фондом по годам (указывается в тыс. рублей): 2025 г. (этап 1) – _____, 2026 г. (этап 2) – _____, 2027 г. (этап 3 при наличии) – _____¹⁸.
- 1.3. Приоритетное направление научно-технологического развития (Указ Президента Российской Федерации от 18.06.2024 № 529 «Об утверждении приоритетных направлений научно-технологического развития и перечня важнейших наукоемких технологий»).
- 1.4. Важнейшая наукоемкая технология (Указ Президента Российской Федерации от 18.06.2024 № 529 «Об утверждении приоритетных направлений научно-технологического развития и перечня важнейших наукоемких технологий»).
- 1.5. Стратегическая инициатива Президента Российской Федерации (Указ Президента РФ от 28.02.2024 № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»).
- 1.6. Научные, технические и/или технологические задачи, которые требуется решить в рамках Проекта.
- 1.7. Название технологии/материала/оборудования/программы, которая должна быть получена (улучшена, воспроизведена, уточнена) в ходе выполнения Проекта (*не более 100 знаков*).
- 1.8. Характеристики технологии/материала/оборудования/программы которые должны быть получены (улучшены, воспроизведены, уточнены) в ходе выполнения Проекта, определяющие их технический уровень¹⁹ и конкурентоспособность²⁰.
- 1.9. Ключевые слова (*не более 15 терминов*).
- 1.10. Аннотация Проекта (*объем не более 5 стр., в том числе – ожидаемые технические (технологические) решения поставленной задачи, новизна решения*).
- 1.11. По итогам реализации Проекта организация-Исполнитель предполагает

¹⁸ Несоответствие планируемого объема финансирования Проекта (в том числе отсутствие информации в соответствующих полях формы) требованиям пункта 11 конкурсной документации является основанием недопуска заявки к конкурсу.

¹⁹ Относительная характеристика изделий, основанная на сопоставлении соответствующих значений показателей, характеризующих техническое совершенство оцениваемых изделий и изделий, отнесенных к лучшим отечественным (мировым) достижениям по этой группе изделий.

²⁰ Способность изделия соответствовать сложившимся требованиям внутреннего и внешнего рынка на рассматриваемый период.

получить следующие научные и научно-технические результаты.

Сведения о софинансировании

1.12. Планируемый объем софинансирования Проекта по этапам (указывается в тыс. рублей): первый этап выполнения Проекта – _____, второй этап выполнения Проекта – _____, третий этап выполнения Проекта (при наличии) – _____.

1.13. Краткая аннотация предлагаемого механизма софинансирования и видов работ, мероприятий технического задания, которые планируется выполнить за счет софинансирования, предоставляемого организацией-Заказчиком технологического предложения.

1.14. Сведения о планируемых затратах в рамках отдельных этапов выполнения Проекта с расшифровкой по статьям расходов приводятся в технико-экономическом обосновании расходов на реализацию Проекта (Приложение к ФОРМЕ 8 к Приложению № 2 к настоящей конкурсной документации).

Сведения об использовании результатов Проекта

1.15. Результаты Проекта запланированы к использованию на производстве:

– _____ (указывается наименование предприятия (– ий) – производителя (– ей) продукции, ИНН).

1.16. В продукции, произведенной с применением результатов Проекта, заинтересованы:

– _____ (указывается наименование организации потребителя (эксплуатанта) продукции, ИНН).

Руководитель организации-Участник конкурса и руководитель Проекта подтверждают, что:

– обеспечат выполнение требований, предусмотренных в Приложении № 1 к настоящей конкурсной документации в отношении выбранного Проекта;

– обеспечат размещение сведений и отчетов, в порядке и сроках, предусмотренных Постановлением Правительства РФ от 12.04.2013 № 327 «О единой государственной информационной системе учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения»;

– помимо гранта Фонда, Проект не будет иметь других источников финансирования (за исключением средств софинансирования Проекта) в течение всего периода практической реализации Проекта с использованием гранта Фонда;

– в установленные соглашением сроки будут представляться в Фонд отчеты о выполнении Проекта и о целевом использовании средств гранта;

– на весь период реализации Проекта руководитель Проекта будет состоять в трудовых отношениях с организацией, при этом трудовой договор не будет договором о дистанционной работе;

– Проект не является аналогичным по содержанию проекту, одновременно поданному на конкурсы научных фондов и иных организаций;

– Проект не содержит сведений, составляющих государственную тайну или относимых к охраняемой в соответствии с законодательством Российской Федерации иной информации ограниченного доступа.

Подпись руководителя организации-Участник конкурса²¹, печать (при ее наличии) организации

²¹В случае подписания формы уполномоченным представителем организации (в т.ч. – руководителем филиала) к печатному экземпляру заявки прилагается копия распорядительного документа или доверенности, заверенная печатью организации.

(уполномоченного представителя, действующего на основании доверенности или распорядительного документа)

Подпись руководителя проекта

ФОРМА 2

к Приложению № 2

конкурсной документации на проведение открытого публичного конкурса на получение грантов Российского научного фонда по выполнению прикладных научных исследований по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации по направлению «Микроэлектроника» в области производства приборов микросистемной техники (МЭМС, МОЭМС, МАС) и миниатюрных электронных модулей на основе микроэлектронных технологий

СВЕДЕНИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ – УЧАСТНИКЕ КОНКУРСА

- 2.1. Полное наименование (приводится в соответствии с регистрационными документами).
- 2.2. Сокращенное наименование.
- 2.3. Организационно-правовая форма (указывается по ОКОПФ).
- 2.4. Форма собственности (указывается по ОКФС).
- 2.5. Ведомственная принадлежность (при наличии).
- 2.6. ИНН, КПП, ОГРН, ОКТМО.
- 2.7. Адрес.
- 2.8. Фактический адрес.
- 2.9. Субъект Российской Федерации.
- 2.10. Должность, фамилия, имя, отчество (при наличии) руководителя организации.
- 2.11. Контактный телефон.
- 2.12. Электронный адрес (E-mail).
- 2.13. Наличие сертифицированной системы менеджмента качества в организации²² (при наличии).
- 2.14. Перечень имеющегося оборудования, исследовательских приборов, элементов инфраструктуры для выполнения Проекта, в том числе объектов:
 - исследовательской инфраструктуры;
 - экспериментальной (технологической) инфраструктуры;
 - испытательной и измерительной инфраструктуры;
 - информационной инфраструктуры (информационных ресурсов, баз данных, библиотек программного обеспечения и т.п.);
 - иной инфраструктуры (имеющей значение для реализации Проекта).
- 2.15. Наличие соглашений, договоров и других документов об использовании оборудования, инфраструктуры, в том числе уникальной, с научными и образовательными организациями, предприятиями, необходимого для выполнения Проекта²³.

²²Система менеджмента качества: Совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих элементов, предназначенных для разработки политики, целей и достижения этих целей, для руководства и управления группой работников и необходимыми средствами с распределением ответственности, полномочий и взаимоотношений применительно к качеству.

²³Копии документов в формате pdf, до 3 Мб.

2.16. Характеристика технологических линий, участков, специализированного оборудования и техники, программного обеспечения, технологической инфраструктуры, планируемых использовать для проведения экспериментальных (опытных) работ и технологических (производственных) испытаний.

2.17. Перечень планируемого к приобретению за счет средств гранта специального оборудования для выполнения Проекта. Перечень должен быть указан в Технико-экономическом обосновании расходов на реализацию Проекта (Приложение к ФОРМЕ 8 к Приложению № 2 к настоящей конкурсной документации).

2.18. Опыт организации в выполнении НИР, в которых полученный результат использовался в производстве продукции, оказании услуг (указываются наименования организаций, их местонахождение, форма участия (ответственный исполнитель или соисполнитель), названия работ и сроки выполнения за последние 5 лет). Шифр(ы) работ.

Руководитель организации-Участник конкурса подтверждают, что:

- с условиями конкурса Фонда согласен;
- подтверждает сведения о руководителе Проекта, изложенные в данной заявке;
- организация исполняет обязательства по уплате страховых взносов и налогов, платежеспособна, не находится в процессе ликвидации, не признана несостоятельной (банкротом), на ее имущество не наложен арест и ее экономическая деятельность не приостановлена и подтверждает, что соответствует требованиям пункта 6 настоящей конкурсной документации;

- в случае признания заявки победителем организация-Участник конкурса берет на себя обязательства, предусмотренные пунктами 20, 37, 40, 44, 45, 46 настоящей конкурсной документации.

Подпись руководителя организации-Участник конкурса²⁴, печать (при ее наличии) организации

(уполномоченного представителя, действующего на основании доверенности или распорядительного документа)

²⁴В случае подписания формы уполномоченным представителем организации (в т.ч. – руководителем филиала) к печатному экземпляру заявки прилагается копия распорядительного документа или доверенности, заверенная печатью организации.

конкурсной документации на проведение открытого публичного конкурса на получение грантов Российского научного фонда по выполнению прикладных научных исследований по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации по направлению «Микроэлектроника» в области производства приборов микросистемной техники (МЭМС, МОЭМС, МАС) и миниатюрных электронных модулей на основе микроэлектронных технологий

СВЕДЕНИЯ О РУКОВОДИТЕЛЕ ПРОЕКТА

- 3.1. Фамилия, имя, отчество.
SPIN – код²⁵
РИНЦ AuthorID²⁶
- 3.2. Дата рождения.
- 3.3. Гражданство.
- 3.4. Ученая степень, год присуждения (*при наличии*)²⁷.
- 3.5. Наличие наград и премий за выполненные научные, опытно-конструкторские и технологические работы, членство в ведущих профессиональных сообществах, участие в редакционных коллегиях, ведущих рецензируемых научных и технологических изданий, участия в оргкомитетах или программных комитетах известных национальных и международных научных, научно-технологических конференций, иной опыт организации международных и национальных технологических мероприятий (*при наличии*).
- 3.6. Основное место работы на момент подачи заявки – должность, полное наименование организации (*сокращенное наименование организации*)²⁸.
- 3.7. Область научно-технических интересов – ключевые слова (*приводится не более 15 ключевых слов*).
- 3.8. Область научно-технических интересов – коды по классификатору направления «Микроэлектроника».
- 3.9. Перечень публикаций руководителя Проекта (с указанием при наличии базы данных, в которой индексируется издание, например, RSCI, Web of Science Core Collection, Scopus, и т.п.), опубликованных за последние 5 лет до даты подачи заявки (*при наличии*) на языке оригинала²⁹.
- 3.10. Перечень и регистрационные номера патентов, полученных за последние 5

²⁵SPIN-код указан в авторском профиле, который становится доступен, если при поиске автора в базе данных РИНЦ в результатах поиска нажать на фамилию автора.

²⁶РИНЦ AuthorID указан в авторском профиле, который становится доступен, если при поиске автора в базе данных РИНЦ в результатах поиска нажать на фамилию автора.

²⁷В случае наличия нескольких ученых степеней, указывается та из них, которая наиболее соответствует тематике проекта.

²⁸Руководитель Проекта может на момент подачи заявки не являться работником организации, но, в случае победы в конкурсе, должен заключить с ней трудовой договор. В случае, если руководитель Проекта не является гражданином Российской Федерации, организацией должны быть выполнены все процедуры, предусмотренные законодательством Российской Федерации при трудоустройстве иностранных граждан.

²⁹Для русскоязычных названий сведения приводятся на русском языке и в переводе на английский язык. При этом должно быть понятно, что речь идет об одном и том же документе (например, добавляйте слово «перевод»).

лет до даты подачи заявки (при наличии).

3.11. Основные научные, научно-технические, технологические результаты руководителя Проекта за последние 5 лет до даты подачи заявки.

3.12. Опыт участия в выполнении опытно-конструкторских и прикладных научно-исследовательских работ, за последние 5 лет до даты подачи заявки (указываются регистрационный номер ИКРБС отчета в ЕГИСУ НИОКТР, наименования организаций заказчиков и исполнителей, их местонахождение, роль (руководитель или исполнитель), названия работ, сроки выполнения, шифр, дата утверждения акта сдачи-приемки).

3.13. В том числе проектов, финансируемых РНФ (при наличии):

Являлся или являюсь руководителем проекта(ов)³⁰ № _____,
№ _____.

Являлся или являюсь исполнителем проекта(ов) № _____,
№ _____.

3.14. Планируемое участие в научных, научно-технических проектах (в любом качестве) в текущем календарном году. Общее количество – ____, из них: руководство – ____, участие в качестве исполнителя – ____, а именно:

(указываются в том числе грантодатели или заказчики проектов и источник финансирования, например – государственное задание учредителя, гранты ФПИ иных фондов или иных организаций, государственный контракт (заказчик, программа), иной хозяйственный договор, иные гранты и субсидии).

3.15. Доля рабочего времени, которую планируется выделить на руководство данным Проектом в случае победы в конкурсе Фонда – ____ процентов³¹.

3.16. Предполагаемая форма трудовых отношений³² с организацией-Исполнителем:

Организация будет являться основным местом работы³³ (характер работы – не дистанционный);

Трудовой договор по совместительству³⁴ (характер работы – не дистанционный).

3.17. Почтовый адрес.

3.18. Контактный телефон.

3.19. Электронный адрес (E – mail).

3.20. Файл с дополнительной информацией³⁵ (другая дополнительная информация, которая, по мнению руководителя Проекта, может быть полезна при проведении экспертизы данного Проекта).

С условиями конкурса Фонда (в том числе с пунктами – 16, 17 настоящей конкурсной документации) ознакомлен и согласен. Подтверждаю свое участие в Проекте.

³⁰Или руководителем направления комплексной научной программы организации.

³¹Имеется в виду – от полной занятости в рамках трудовых или гражданско-правовых правоотношений, т.е. занятость в свободное от основной работы время также должна учитываться.

³²В соответствии с пунктом 16 настоящей конкурсной документации трудовой договор с руководителем Проекта не должен быть дистанционным и/или предусматривать возможность осуществления трудовой деятельности за пределами территории Российской Федерации.

³³Указывается для случаев, когда руководитель Проекта планирует, что во время реализации Проекта организация-Исполнитель будет являться его основным местом работы (в том числе и не по гранту РНФ). Данный пункт указывается для случаев внутреннего совместительства (ст. 60.1 ТК РФ) и совмещения должностей (ст. 60.2 ТК РФ).

³⁴Указывается для случаев, когда руководитель Проекта планирует, что реализация Проекта будет осуществляться им по внешнему совместительству, а организация-Исполнитель не будет для него являться основным местом работы. РНФ обращает внимание, что расположение основного места работы в ином, удаленном от места расположения организации субъекте Российской Федерации, может повлечь за собой проверки фактического режима рабочего времени в период реализации Проекта.

³⁵Один файл в формате pdf, до 3 Мб.

Фамилия, имя и отчество (при наличии)	
Данные документа, удостоверяющего личность³⁶ (серия, номер, сведения о дате и органе выдачи)	
Адрес проживания	
Оператор персональных данных	Российский научный фонд
<p>Я выражаю согласие³⁷ на обработку указанным выше оператором персональных данных, внесенных в настоящую форму мною лично.</p> <p>Обработка Российским научным фондом (адрес: г. Москва, ул. Солянка, д. 14, строение 3) указанных выше персональных данных может осуществляться посредством их сбора, систематизации, накопления, хранения, уточнения, использования, блокирования, распространения на официальном сайте Российского научного фонда, передачи и уничтожения с целью проведения экспертизы заявок на конкурсы, проводимые Российским научным фондом, экспертизы проектов и программ, финансируемых Российским научным фондом, подготовки аналитических материалов по конкурсам, долговременного сохранения документированной информации об участниках программ, получивших финансирование Российского научного фонда, общедоступного раскрытия информации о руководителях программ и проектов, финансируемых Российским научным фондом. Указанная обработка моих данных может осуществляться в течение 50 лет со дня заполнения настоящей формы в печатной форме. Хранение настоящей формы может быть поручено ООО «Первая архивная компания» (117437, г. Москва, ул. Островитянова, д. 29/120, пом. 11), оказывающему Российскому научному фонду услуги архивного хранения документов. Настоящее согласие может быть отозвано посредством направления на указанный выше адрес оператора персональных данных заявления с требованием о прекращении обработки персональных данных. Заявление должно содержать номер документа, удостоверяющего личность субъекта персональных данных; сведения о дате выдачи указанного документа и выдавшем его органе, а также собственноручную подпись субъекта персональных данных.</p>	
Подпись руководителя организации-Участника конкурса³⁸, печать (при ее наличии) организации (уполномоченного представителя, действующего на основании доверенности или распорядительного документа)	
Подпись руководителя проекта	

³⁶Непредставление данных документа, удостоверяющего личность, является основанием недопуска заявки к конкурсу.

³⁷Заполнение является обязательным в соответствии с требованиями Федерального закона от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных».

³⁸В случае подписания формы уполномоченным представителем организации (в т.ч. – руководителем филиала) к печатному экземпляру заявки прилагается копия распорядительного документа или доверенности, заверенная печатью организации.

конкурсной документации на проведение открытого публичного конкурса на получение грантов Российского научного фонда по выполнению прикладных научных исследований по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации по направлению «Микроэлектроника» в области производства приборов микросистемной техники (МЭМС, МОЭМС, МАС) и миниатюрных электронных модулей на основе микроэлектронных технологий

СВЕДЕНИЯ О КОЛЛЕКТИВЕ ПРОЕКТА

4.1. Полное название подразделения в организации – Участника конкурса, на базе которого осуществляет свою деятельность коллектив.

4.2. Перечень направлений научной, научно – технической деятельности коллектива (коды классификатора Фонда).

4.3. Основные результаты НИР коллектива за последние 5 лет до даты подачи заявки, в том числе сведения о создании в этот период новой или усовершенствовании производимой продукции (товаров, работ, услуг), о создании новых или усовершенствовании применяемых технологий³⁹.

4.4. Планируемый состав коллектива Проекта:

4.4.1. Исследователи:

фамилия, имя, отчество (*при наличии*);

ученая степень;

должность и основное место работы;

форма отношений с организацией (*трудовой договор, гражданско – правовой договор*) в период реализации Проекта;

наличие наград и премий за выполненные научные, опытно – конструкторские и технологические работы, членство в ведущих профессиональных сообществах, участие в редакционных коллегиях ведущих рецензируемых научных и технологических изданий, участие в оргкомитетах или программных комитетах известных национальных и международных научных, научно – технологических конференций, иной опыт организации международных и национальных технологических мероприятий (*при наличии*);

область научно – технических интересов – ключевые слова (*приводится не более 15 ключевых слов*) на русском языке;

область научно – технических интересов – коды по классификатору Фонда;

опыт участия в выполнении опытно – конструкторских и опытно – технологических работ, опытно – конструкторских разработках (*указываются наименования организаций, их местонахождение, форма участия (руководитель или исполнитель), названия работ и сроки выполнения за последние 5 лет*), шифр(ы) работ.

перечень и регистрационные номера патентов (*при наличии*), полученных за последние 5 лет до даты подачи заявки.

4.4.2. Инженерно – технические работники:

³⁹Приводятся сведения о передаче результатов научной деятельности для их последующей коммерциализации и/или иного практического использования в экономике и социальной сфере.

фамилия, имя, отчество (*при наличии*);
 ученая степень;
 должность и основное место работы;
 форма отношений с организацией (*трудовой договор, гражданско – правовой договор*); в период реализации Проекта

наличие наград и премий за выполненные научные, опытно – конструкторские и технологические работы, членство в ведущих профессиональных сообществах, участие в редакционных коллегиях ведущих рецензируемых научных и технологических изданий, участие в оргкомитетах или программных комитетах известных национальных и международных научных, научно – технологических конференций, иной опыт организации международных и национальных технологических мероприятий (*при наличии*);

область научно – технических интересов – ключевые слова (*приводится не более 15 ключевых слов*) на русском языке;

область научно – технических интересов – коды по классификатору Фонда;

опыт участия в выполнении опытно – конструкторских и опытно – технологических работ, опытно – конструкторских разработках (*указываются наименования организаций, их местонахождение, форма участия (руководитель или исполнитель), названия работ и сроки выполнения за последние 5 лет*), шифр(ы) работ.

перечень и регистрационные номера патентов (*при наличии*), полученных за последние 5 лет до даты подачи заявки.

4.4.3. Административные работники:

фамилия, имя, отчество (*при наличии*);
 ученая степень;
 должность и основное место работы;
 форма отношений с организацией (*трудовой договор, гражданско – правовой договор*) в период реализации Проекта;

наличие наград и премий за выполненные научные, опытно – конструкторские и технологические работы, членство в ведущих профессиональных сообществах, участие в редакционных коллегиях ведущих рецензируемых научных и технологических изданий, участие в оргкомитетах или программных комитетах известных национальных и международных научных, научно – технологических конференций, иной опыт организации международных и национальных технологических мероприятий (*при наличии*);

область научно – технических интересов – ключевые слова (*приводится не более 15 ключевых слов*) на русском языке;

область научно – технических интересов – коды по классификатору Фонда;

опыт участия в выполнении опытно – конструкторских и опытно – технологических работ, опытно – конструкторских разработках (*указываются наименования организаций, их местонахождение, форма участия (руководитель или исполнитель), названия работ и сроки выполнения за последние 5 лет*), шифр(ы) работ.

перечень и регистрационные номера патентов (*при наличии*), полученных за последние 5 лет до даты подачи заявки.

4.5. Соответствие профессионального уровня членов коллектива задачам Проекта.

4.6. Организация системы управления в Проекте, распределение ролей в Проекте.

**Подпись руководителя организации-Участника
 конкурса⁴⁰, печать (при ее наличии) организации**

⁴⁰В случае подписания формы уполномоченным представителем организации (в т.ч. – руководителем филиала) к печатному экземпляру заявки прилагается копия распорядительного документа или доверенности, заверенная печатью организации.

(уполномоченного представителя, действующего на основании доверенности или распорядительного документа)

Подпись руководителя проекта

конкурсной документации на проведение открытого публичного конкурса на получение грантов Российского научного фонда по выполнению прикладных научных исследований по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации по направлению «Микроэлектроника» в области производства приборов микросистемной техники (МЭМС, МОЭМС, МАС) и миниатюрных электронных модулей на основе микроэлектронных технологий

СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТА

5.1. Научная (техническая, технологическая) проблема, на решение которой направлен Проект.

5.2. Области науки и техники, в которых лежит научная (техническая, технологическая) проблема, на решения которых нацелен Проект.

5.3. Факторы, которые являются определяющими в этих областях, для ожидаемой технологии.

5.4. На результатах каких фундаментальных и/или ориентированных исследований, базируется проведение Проекта.

В том числе проектов, финансируемых РНФ (при наличии): № _____, ...
№ _____.

5.5. Предлагаемые научные методы, технические и технологические подходы к решению обозначенной проблемы, решаемой в рамках Проекта.

5.6. Современное состояние исследований, разработок в мире и России по данной проблеме, основные направления и российские коллективы.

5.7. Обоснование достижимости решения обозначенной проблемы в ходе Проекта.

5.8. Риски не достижения результата Проекта, исходя из текущего уровня знаний, компетенций, технических возможностей в стране (*в том числе технологические, социальные, экономические, регуляторные, способы их минимизации*).

5.9. Описание потенциальных проблем, которые могут возникнуть у организации-заказчика технологического предложения при подготовке производства продукции (товаров, работ, услуг) с применением результатов Проекта (с точки зрения ответов на вопросы: планируются ли к использованию материалы, которые не были продемонстрированы в подобных производственных процессах; является ли технология новой, с высокой степенью неопределенности затрат; является ли результат новым или содержит нестандартные характеристики; будет ли производство требовать использования производственных технологий, процессов, измерений или возможностей, которые не проверены в текущем окружении; имеет ли исторические или ожидаемые проблемы с производством или качеством; требует ли нового производственного оборудования или масштабирования существующего (новые производственные возможности или производственные мощности); имеет ли ожидаемые или исторические проблемы с поставками материалов или комплектующих (стоимость, качество, сроки); имеет ли производственную базу с критическими недостатками или имеет эксклюзивного или

иностранного поставщика).

5.10. Текущий уровень готовности технологии⁴¹ *Выбор только 1-9* и требуемый уровень готовности технологии⁴² *Выбор только 1-9* по результатам выполнения Проекта.

5.11. Подробное описание текущего уровня зрелости технологии и достигнутого результата исследований/разработок (решения научной, технической и/или технологической проблемы).

5.12. Описание теоретических, аналитических и экспериментальных исследований, демонстраций, которые были выполнены (в том числе другими коллективами) и подтверждают достижение текущего уровня зрелости технологии.⁴³

5.13. Аргументы, указывающие на высокую вероятность связи между демонстрацией результатов текущей стадии зрелости технологии, и ожидаемыми характеристиками технологии в условиях производства.

5.14. Ожидаемое применение научно – технических (научно – технологических) результатов реализации Проекта.

5.15. Полезный эффект⁴⁴ от возможности применения результата реализации Проекта, приходящегося на единицу затрат, в целях оптимизации технических решений.

5.16. Предлагаемый порядок испытаний и приемки результатов по этапам реализации Проекта (программа испытаний, план испытаний), использования технологических (производственных) площадей для проведения опытных, экспериментальных и испытательных работ.

5.17. Предлагаемое распределение прав на результаты интеллектуальной деятельности, полученные по итогам Проекта.

5.18. Предлагаемый порядок технологического сопровождения использования результатов Проекта в производстве (при необходимости) в части проведения, сертификации, метрологического обеспечения, аттестации, получения разрешений, стандартизации, иное.

5.19. Перечень соисполнителей Проекта с определением работ и результатов, которые должны быть ими выполнены в рамках выбранного Проекта (в соответствии с Приложением № 1 к настоящей конкурсной документации).

5.20. Документация, разрабатываемая в ходе выполнения Проекта:

- Научно-технический отчет;
- Комплект проектной конструкторской (программной) и технологической документации (для УГТЗ-УГТ5) / Комплект рабочей конструкторской (программной) и технологической документации (для УГТ6);
- Предложения по реализации результатов Проекта / Проект ТЗ на ОКР.

5.21. Файл⁴⁵ с дополнительной информацией 1⁴⁶

5.22. Файл⁴⁷ с дополнительной информацией 2 (если информации, приведенной в файле 1, окажется недостаточно).

Подпись руководителя организации-Участника

⁴¹ В соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 февраля 2023 г. N 107.

⁴² Указывают в соответствии с п. 11.2 технических требований (исходных данных) Лота (Приложение №1 настоящей конкурсной документации).

⁴³ Указание ссылок, документирующих результаты анализа, эксперимента, моделирования, прототипирования, проектирования.

⁴⁴ Оценка полезного эффекта от возможного применения разрабатываемого изделия, приходящегося на единицу затрат, в целях оптимизации технических решений, полученного как результат технико-экономического анализа.

⁴⁵ С графиками, фотографиями, рисунками и иной информацией о содержании Проекта. Один файл в формате pdf, до 3 Мб.

⁴⁶ Текст в файлах с дополнительной информацией должен приводиться на русском языке. Перевод на английский язык требуется в том случае, если руководитель Проекта оценивает данную информацию существенной для эксперта.

⁴⁷ С графиками, фотографиями, рисунками и иной информацией о содержании Проекта. Один файл в формате pdf, до 3 Мб.

конкурса⁴⁸, печать (при ее наличии) организации

(уполномоченного представителя, действующего на основании доверенности или распорядительного документа)

Подпись руководителя проекта

⁴⁸В случае подписания формы уполномоченным представителем организации (в т.ч. – руководителем филиала) к печатному экземпляру заявки прилагается копия распорядительного документа или доверенности, заверенная печатью организации.

конкурсной документации на проведение открытого публичного конкурса на получение грантов Российского научного фонда по выполнению прикладных научных исследований по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации по направлению «Микроэлектроника» в области производства приборов микросистемной техники (МЭМС, МОЭМС, МАС) и миниатюрных электронных модулей на основе микроэлектронных технологий

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение прикладных научных исследований

1. Наименование, шифр и сроки выполнения НИР

1.1. Наименование: *[Название Проекта]*.

1.2. Шифр: *[Номер заявки на Проект]*.

1.3. Сроки выполнения: дата подписания соглашения о предоставлении гранта – *[дата окончания Проекта]*.

2. Основание для выполнения НИР

2.1. Основанием является соглашение о предоставлении гранта на проведение НИР по проекту *[Номер заявки на Проект и название Проекта]* в рамках технологического предложения *[Номер заявки на технологического предложения и Название технологического предложения]* и договор, заключенный между организацией – Исполнителем и организацией – Заказчиком технологического предложения на выполнение НИР по реализации Проекта.

2.2. Заказчиком НИР является *[название организации-Заказчика технологического предложения]*.

2.3. Исполнителем НИР является *[название организации - Участника конкурса]*.

3. Цели и задачи НИР

3.1. В ходе выполнения НИР должны быть проведены исследования:

*введите информацию:**

Предназначение (область практического применения) научно-технического результата исследования:

*введите информацию:**

3.2. Задачи, решаемые в ходе выполнения НИР⁴⁹:

*введите информацию:**

4. Технические требования⁵⁰

⁴⁹Указывают в соответствии с п. 6 технических требований (исходных данных) Лота (Приложение №1 настоящей конкурсной документации).

⁵⁰Указывают необходимые для решения поставленных задач технические требования к прототипам/образцам. Значения величин, определяющих количественные требования, параметры и характеристики научно-технического результата,

Ключевые характеристики (параметра, показателя назначения)⁵¹:

№ п/п	Наименование характеристики (параметра, показателя назначения), ед. измерения	Количественное значение характеристики			Примечание
		Этап экспериментального подтверждения			
		1	2	3 (при наличии)	
	Место для ввода текста				<i>например: «не менее» или другое необходимое условие (если условие или примечание отсутствует, то поставить «-»)</i>

Требования в зависимости от специфики⁵²:

№ п/п	Наименование требования	Описание
	<i>Место для ввода текста</i>	<i>Место для ввода текста</i>

5. Требования к структуре, составу и объему выполняемых работ⁵³

5.1. Требования к исходным данным, которые должны использоваться при выполнении НИР.

*введите информацию:**

5.2. Требования к составу и объему теоретических исследований.

*введите информацию:**

5.3. Требования к составу, объему и качеству проведения экспериментальных работ

*введите информацию:**

5.4. Требование к метрологическому обеспечению экспериментальных исследований.

*введите информацию:**

5.5. Требования к разработке, изготовлению и испытаниям макетов (моделей, экспериментальных образцов), в зависимости от характера (специфики) выполняемой НИР и требований отраслевых стандартов.

*введите информацию:**

Испытания макетов (моделей, экспериментальных образцов) должны быть проведены по утвержденным программам и методикам.

условия изготовления (испытаний, применения, хранения) приводят в виде номинальных значений с допустимыми отклонениями. При установлении требований к параметрам в виде их наибольших и (или) наименьших допустимых значений должна быть указана допустимая погрешность их измерений. Для статистических параметров устанавливают доверительную вероятность, которой соответствует данное значение параметра.

⁵¹Указывают в соответствии с п. 7 технических требований (исходных данных) Лота (Приложение №1 настоящей конкурсной документации).

⁵²Указывают в соответствии с п. 7 технических требований (исходных данных) Лота (Приложение №1 настоящей конкурсной документации).

⁵³Указывают в соответствии с п. 8 технических требований (исходных данных) Лота (Приложение №1 настоящей конкурсной документации).

5.6. Патентные исследования должны быть проведены в соответствии с ГОСТ Р 15.011.

*введите информацию:**

5.7. Требования к подготовке предложений (рекомендаций) по реализации результатов проекта.

*введите информацию:**

5.8. Требования к предполагаемым результатам исследований и чем должна заканчиваться работа по теме.

*введите информацию:**

5.9. Требования по расчету планируемого экономического эффекта от реализации результатов НИР.

*введите информацию:**

5.10. Требование необходимости согласования ТЗ с головным научно-исследовательским институтом по виду техники.

*введите информацию:**

5.11. Требования необходимости привлечения организации-резидента и направления ОНТД на рецензию перед рассмотрением на НТС (секции НТС).

*введите информацию:**

5.12. Другие требования в зависимости от специфики выполняемой НИР.

*введите информацию:**

6. Требования к разрабатываемой документации⁵⁴

6.1. В ходе выполнения НИР должна быть разработана следующая научно-техническая документация:

*введите информацию:**

6.2. Требования к порядку согласования с заказчиком разрабатываемых в НИР документов, в том числе программ и методик испытаний макетов (моделей, экспериментальных образцов, места проведения их испытаний и др.), конструкторской и другой технической документации:

*введите информацию:**

6.3. Оформление технической документации должно соответствовать требованиям⁵⁵:

*введите информацию:**

6.4. Техническая и отчетная документация должна быть представлена⁵⁶:

*введите информацию:**

7. Требования по обеспечению сохранения коммерческой тайны при выполнении НИР⁵⁷

7.1. Результаты проекта не должны содержать сведений, составляющих государственную тайну или относимых к охраняемой в соответствии с законодательством Российской Федерации иной информации ограниченного доступа.

7.2. Для обеспечения коммерческой тайны в ходе выполнения работы должны соблюдаться следующие требования конфиденциальности⁵⁸:

*введите информацию:**

⁵⁴Указывают в соответствии с п. 8 (подп. 9, 10 таблицы), п. 10 и п. 11.2 технических требований (исходных данных) Лота (Приложение №1 настоящей конкурсной документации).

⁵⁵Указывают ГОСТы системы ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД, а также требованиям иной нормативно-технической документации, действующей в отрасли. При заполнении данного пункта обязательно указать, что Отчет о НИР (промежуточный, заключительный) оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32.

⁵⁶Указывают на каком носителе (бумажном и в электронном виде на оптическом носителе) и в скольких экземплярах.

⁵⁷Указывают в соответствии с п. 8 (подп. 11 таблицы) технических требований (исходных данных) Лота (Приложение №1 настоящей конкурсной документации).

⁵⁸Указывают требования в соответствии с нормативной документацией по защите информации.

8. Этапы выполнения НИР

Этапы выполнения НИР, содержание работ, перечень документов, разрабатываемых на этапах, сроки исполнения и объемы финансирования по этапам приведены в хронологическом порядке в Плане-графике выполнения работ по Проекту (Приложение № 2 к Соглашению).

9. Порядок выполнения и приемки НИР (этапов НИР)⁵⁹

Порядок выполнения и приемки НИР (этапов НИР) должен соответствовать требованиям ГОСТ Р 15.101 и ГОСТ Р 53736

*введите информацию:**

Подпись руководителя организации⁶⁰, печать (при ее наличии) организации

(уполномоченного представителя, действующего на основании доверенности или распорядительного документа)

Подпись руководителя проекта

⁵⁹Указывают в соответствии с п. 9 технических требований (исходных данных) Лота (Приложение №1 настоящей конкурсной документации).

⁶⁰В случае подписания формы уполномоченным представителем организации (в т.ч. – руководителем филиала) к печатному экземпляру заявки прилагается копия распорядительного документа или доверенности, заверенная печатью организации.

к Приложению № 2

конкурсной документации на проведение открытого публичного конкурса на получение грантов Российского научного фонда по выполнению прикладных научных исследований по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации по направлению «Микроэлектроника» в области производства приборов микросистемной техники (МЭМС, МОЭМС, МАС) и миниатюрных электронных модулей на основе микроэлектронных технологий

План-график выполнения работ по проекту

<i>Название проекта</i>					
№ п/п	Содержание выполняемых работ и мероприятий ⁶¹	Перечень документов, разрабатываемых на этапах ⁶²	Отчетный период по этапу (начало-окончание) ⁶³	Средства гранта (тыс. руб.)	Средства софинансирования организации-Заказчика технологического предложения (тыс. руб.)
1	2	3	4	5	6
<i>Приводится номер и наименование этапа</i>					
1.1	<i>Приводится содержание выполняемых работ на этапе с указанием исполнителя работ</i>	<i>Приводится перечень документов, разрабатываемых на этапе</i>	<i>Приводится отчетный период этапа</i>	<i>Приводится размер финансирования этапа из средств гранта</i>	<i>Приводится размер софинансирования этапа</i>
1.2					
<i>Итого за 1 этап</i>					
<i>Приводится номер и наименование этапа</i>					
N.1					

⁶¹ Указывают работы и мероприятия в соответствии с необходимостью выполнения задач п. 6 и достижения требуемого УГТ п.11.2 технических требований (исходных данных) Лота (Приложение №1 настоящей конкурсной документации) исходя из текущего УГТ, указанного в п. 5.9 Формы 5.

⁶² Указывают все документы (в соответствующих им этапах), требуемые к разработке п. 8 (подп. 9 таблицы) и п.11.2 технических требований (исходных данных) Лота (Приложение №1 настоящей конкурсной документации) и отраженные в разделе 6 технического задания.

⁶³ Указывают период в соответствии с п. 10 настоящей конкурсной документации.

N.2				
<i>Итого за N этап</i>				
Итого				

Подпись руководителя организации⁶⁴, печать (при ее наличии) организации
(уполномоченного представителя, действующего на основании доверенности или распорядительного документа)

Подпись руководителя проекта

⁶⁴В случае подписания формы уполномоченным представителем организации (в т.ч. – руководителем филиала) к печатному экземпляру заявки прилагается копия распорядительного документа или доверенности, заверенная печатью организации.

к Приложению № 2

конкурсной документации на проведение открытого публичного конкурса на получение грантов Российского научного фонда по выполнению прикладных научных исследований по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации по направлению «Микроэлектроника» в области производства приборов микросистемной техники (МЭМС, МОЭМС, МАС) и миниатюрных электронных модулей на основе микроэлектронных технологий.

Смета расходов

№ п/п	Направления расходования гранта (статьи расходов)	СРЕДСТВА ГРАНТА тыс. руб.			СРЕДСТВА СОФИНАНСИРОВАНИЯ организации-Заказчика технологического предложения тыс. руб.		
		первый этап выполнения Проекта	второй этап выполнения Проекта	третий этап выполнения Проекта	первый этап выполнения Проекта	второй этап выполнения Проекта	третий этап выполнения Проекта
1.	Расходы на оплату труда работников, непосредственно участвующих в реализации Проекта, включая НДФЛ и страховые взносы на обязательное социальное, пенсионное и медицинское страхование, в том числе:						
1.1.	административно-управленческого персонала (<i>не более 5 % от общего объема ФОТ работников, непосредственно участвующих в реализации Проекта в соответствующем году</i>)						
2.	Расходы на приобретение специального оборудования для научных (экспериментальных) работ						
3.	Расходы на приобретение материалов и комплектующих						

4.	Расходы на оплату научно-исследовательских работ, выполняемых сторонними организациями <i>(не более 30 % от размера гранта на соответствующий год)</i>						
5.	Расходы на содержание (аренду) и эксплуатацию научно – исследовательского оборудования, установок и производственной инфраструктуры, зданий, сооружений, включая затраты на поддержание производственного микроклимата, деонизованную водоподготовку, газоподготовку, химоподготовку и утилизацию (в соответствии с локальными актами организации)						
6.	Расходы, связанные со служебными командировками работников, непосредственно участвующих в реализации проекта						
7.	Прочие расходы, непосредственно связанные с реализацией Проекта <i>(не более 5% от размера гранта соответствующего года)</i>						
	Итого по годам	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ВСЕГО:							

Подпись руководителя организации⁶⁵, печать (при ее наличии) организации
(уполномоченного представителя, действующего на основании доверенности или распорядительного документа)

Подпись руководителя проекта

⁶⁵В случае подписания формы уполномоченным представителем организации (в т.ч. – руководителем филиала) к печатному экземпляру заявки прилагается копия распорядительного документа или доверенности, заверенная печатью организации.

Приложение к ФОРМЕ 8
к Приложению № 2

конкурсной документации на проведение открытого публичного конкурса на получение грантов Российского научного фонда по выполнению прикладных научных исследований по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации по направлению «Микроэлектроника» в области производства приборов микросистемной техники (МЭМС, МОЭМС, МАС) и миниатюрных электронных модулей на основе микроэлектронных технологий.

Технико-экономическое обоснование расходов на реализацию проекта

Расшифровка и обоснование статей затрат за счет средств гранта

1. Затраты по статье «Расходы на оплату труда работников, непосредственно участвующих в реализации Проекта»

Затраты по статье «Расходы на оплату труда работников, непосредственно участвующих в реализации Проекта» в объеме _____ тыс. руб. связаны с оплатой труда работников, занятых в реализации Проекта, и определены на основании расчета трудоемкости исследовательских и производственных работ, планируемых в ходе реализации Проекта. При расчете затрат по статье значения средней заработной платы работников определяются на основе (указать источники полученной информации).

Результаты расчета плановой трудоемкости реализации проекта, затраты по статье «Расходы на оплату труда работников, непосредственно участвующих в реализации Проекта» и их расшифровка, а также дополнительные обоснования и расчеты приведены в Таблице 1.

Таблица 1

№№ этапов работ	Наименование работ	Продолжительность выполнения работ, месяц	Количество работников, чел.	Квалификация работников	Применяемый коэффициент	Средняя заработная плата, тыс. руб./мес.	% рабочего времени, который тратят на выполнение работ по проекту	Оплата труда, тыс. руб.	Исполнитель работ

1	2	3	4	5	6	7	8	9=(3*4)*6*7*8	10
Этап 1								0,00	
1.1.									
Страховые отчисления с ФОТ			X	X	X	X	X		X
Этап 2								0,00	
2.1.									
Страховые отчисления с ФОТ			X	X	X	X	X		X
Этап 3								0,00	
3.1.									
Страховые отчисления с ФОТ			X	X	X	X	X		X
ИТОГО								0,00	

Дополнительные пояснения и расчеты к Таблице 1: _____.

2. Затраты по статьям «Расходы на приобретение специального оборудования для научных (экспериментальных) работ» и затраты по статье «Расходы на приобретение материалов и комплектующих»

Затраты по статье «Расходы на приобретение специального оборудования для научных (экспериментальных) работ» в объеме ____ тыс. руб. связаны с (указать _____).

Затраты по статье «Расходы на приобретение материалов и комплектующих» в объеме ____ тыс. руб. связаны с (указать _____). По данной статье допустимо в Таблице 2 группировать планируемые расходы – сырье, расходные материалы, комплектующие и т.д. - указывая общий объем и общее количество.

Результаты расчета и обоснование затрат по статьям «Расходы на приобретение специального оборудования для научных (экспериментальных) работ» и «Расходы на приобретение материалов и комплектующих» приведены в Таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество	Цена единицы, тыс. руб.	Сумма, тыс. руб.	Обоснование (в том числе указать значимость приобретения для реализации проекта)
1						
...						
ИТОГО					0,0	

Дополнительные пояснения и расчеты к Таблице 2: _____.

3. Затраты по статье «Расходы на оплату научно-исследовательских работ, выполняемых сторонними организациями»

Затраты по статье «Расходы на оплату научно-исследовательских работ, выполняемых сторонними организациями» в объеме ____ тыс. руб. связаны с (указать _____).

Результаты расчета затраты по статьям «Расходы на оплату научно-исследовательских работ, выполняемых сторонними организациями», а также дополнительные обоснования и расчеты приведены в Таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Наименование работ	Номер(а) этапа(ов) Плана-графика выполнения работ	Сроки выполнения работ, мес.гг – мес.гг	Сумма, тыс. руб.	Обоснование
Выполнение работ сторонними организациями					
1					
....					
ИТОГО:				0,00	

Дополнительные пояснения и расчеты к Таблице 3: _____.

4. Затраты по статье «Расходы на содержание (аренду) и эксплуатацию научно – исследовательского оборудования, установок и производственной инфраструктуры»

Затраты по статье «Расходы на содержание (аренду) и эксплуатацию научно – исследовательского оборудования, установок и производственной инфраструктуры» в объёме ____ тыс. руб. связаны с (указать _____).

Результаты расчета затрат по статье «Расходы на содержание (аренду) и эксплуатацию научно – исследовательского оборудования, установок и производственной инфраструктуры», а также дополнительные обоснования и расчеты приведены в Таблице 4.

Таблица 4

№ п/п	Содержание расходов	Сумма, тыс. руб.	Обоснование затрат
1			
...			
ИТОГО:		0,0	

Дополнительные пояснения и расчеты к Таблице 4: _____.

5. Затраты по статьям «Расходы, связанные со служебными командировками работников, непосредственно участвующих в реализации проекта» и «Прочие расходы, непосредственно связанные с реализацией Проекта»

Результаты расчета затрат по статье «Расходы, связанные со служебными командировками работников организации, непосредственно участвующих в реализации проекта», а также дополнительные обоснования и расчеты приведены в Таблице 5.

Таблица 5

№ п/п	Место командировки	Сумма, тыс. руб.	Обоснование затрат
1			
...			
ИТОГО:		0,0	

Дополнительные пояснения и расчеты к Таблице 5: _____.

Результаты расчета затрат по статье «Прочие расходы, непосредственно связанные с реализацией Проекта», а также дополнительные обоснования и расчеты приведены в Таблице 6.

Таблица 6

№ п/п	Содержание затрат	Сумма, тыс. руб.	Обоснование затрат
1			
...			
ИТОГО:		0,0	

Дополнительные пояснения и расчеты к Таблице 6: _____.

Подпись руководителя организации⁶⁶, печать (при ее наличии) организации
(уполномоченного представителя, действующего на основании доверенности или распорядительного документа)

Подпись руководителя проекта

⁶⁶В случае подписания формы уполномоченным представителем организации (в т.ч. – руководителем филиала) к печатному экземпляру заявки прилагается копия распорядительного документа или доверенности, заверенная печатью организации.

конкурсной документации на проведение открытого публичного конкурса на получение грантов Российского научного фонда по выполнению прикладных научных исследований по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации по направлению «Микроэлектроника» в области производства приборов микросистемной техники (МЭМС, МОЭМС, МАС) и миниатюрных электронных модулей на основе микроэлектронных технологий.

Значение результатов предоставления гранта

№ пп	Показатель результативности предоставления гранта ⁶⁷	Единица измерения	Год окончания реализации проект ⁶⁸
			202_
1.	Количество созданных прототипов ЭКБ лабораторных образцов, экспериментальных образцов, макетов, опытных образцов, технологий, программ для электронно-вычислительных машин, в том числе элементов систем автоматизированного проектирования	Ед.	
	Количество разработанных образцов изделий, материалов, необходимых для производства ЭКБ	Ед.	

Руководитель

организации-Исполнителя⁶⁹

Руководитель проекта

_____ / _____

_____ / _____

⁶⁷ Указывают количественное значение видов прототипа/образца в соответствии с п. 11.1 технических требований (исходных данных) Лота (Приложение №1 настоящей конкурсной документации).

⁶⁸ Количественное значение показателя указывается для последнего года реализации проекта: двухэтапный Проект - год окончания 2028, трехэтапный Проект – год окончания 2029.

⁶⁹ уполномоченного представителя, действующего на основании доверенности или распорядительного документа

Подпись
Российский научный фонд

ФИО

МП

Подпись

ФИО

МП

Подпись
Руководитель
предложения

ФИО

организации-Заказчика-технологического

Подпись

ФИО

МП