

## конкурсная документация

**на проведение открытого публичного конкурса на получение грантов Российского научного фонда по выполнению прикладных научных исследований в рамках стратегических инициатив Президента Российской Федерации в научно-технологической сфере  
в области производства приборов на основе квантовых эффектов и элементов наноэлектроники и молекулярной электроники**

**Оглавление**

Конкурсная документация.....	3
Приложение № 1 .....	16
Лот № 1 .....	16
Лот № 2 .....	22
Приложение № 2 .....	32
ФОРМА 1.....	34
ФОРМА 2.....	36
ФОРМА 3.....	38
ФОРМА 4.....	41
ФОРМА 5.....	43
ФОРМА 6.....	45
6.1. Техническое задание при выборе проекта, направленного на исследование новых технологий изготовления изделий ЭКБ.....	45
ФОРМА 7.....	52
План-график выполнения работ по проекту .....	52
ФОРМА 8.....	54
Смета расходов.....	54
Приложение к ФОРМЕ 8.....	56
Технико-экономическое обоснование расходов на реализацию проекта .....	56

## Конкурсная документация

на проведение открытого публичного конкурса на получение грантов Российского научного фонда по выполнению прикладных научных исследований в рамках стратегических инициатив Президента Российской Федерации в научно-технологической сфере в области производства приборов на основе квантовых эффектов и элементов нанoeлектроники и молекулярной электроники

1. Конкурс на получение грантов Российского научного фонда по мероприятию «Проведение прикладных научных исследований в рамках стратегических инициатив Президента Российской Федерации в научно-технологической сфере» (далее – конкурс, грант, мероприятия) проводится по направлению «Микроэлектроника» стратегических инициатив Президента Российской Федерации в научно-технологической сфере 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 № 26 от 04.10.2023).

2. Источником грантов Фонда является имущество Фонда. В случае не поступления средств целевого имущественного взноса из федерального бюджета в Фонд на реализацию прикладных научных исследований и опытно-конструкторских работ в радиоэлектронной промышленности, конкурс может быть отменен.

3. Понятия, которые используются в настоящей конкурсной документации:

**Организация-Заказчик технологического предложения** – организация, победитель конкурсного отбора технологических предложений по направлению «Микроэлектроника» стратегических инициатив Президента Российской Федерации в научно-технологической сфере (протокол правления Фонда № 17 от 27.06.2023), принявшая обязательства по софинансированию Проекта и использованию результата (ов) Проекта.

**Организация-Участник конкурса** – организация которая подала заявку на участие в настоящем конкурсе;

**Организация-Исполнитель** – организация, которая является победителем настоящего конкурса;

**Технологическое предложение** – запрос организации, имеющей опыт в практическом применении результатов прикладных (ориентированных) научных исследований, опытно-конструкторских и технологических работ или опытно-конструкторских разработок, в том числе в производстве изделий микроэлектроники, на проведение комплекса ориентированных и прикладных научных исследований, который может быть представлен как совокупность научных (научно-технических) проектов.

**Договор НИР** – договор, заключенный между организацией-Заказчиком технологического предложения и организацией-Исполнителем с целью реализации Проекта.

**Технические требования** – технические требования (исходные данные) устанавливаемые организацией-Заказчиком технологического предложения к разрабатываемой научно-технической продукции и технической документации на нее, а также требования к объему работ и форме представления результатов.

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

**Прототип изделий электронной компонентной базы** – лабораторный образец, экспериментальный образец, макет, опытный образец, технология, программа для электронных вычислительных машин, в том числе элементы системы автоматизированного

проектирования и сложные функциональные блоки, топологии интегральных схем, в том числе сложные функциональные блоки.

4. 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.

5. Результатом предоставления гранта является обеспечение реализации Проектов по созданию и разработке технологий для развития производства электронной компонентной базы, который оценивается по следующим параметрам:

создание прототипов электронной компонентной базы (по итогам выполнения соответствующих научных, научно-технических проектов);

разработка образцов изделий, материалов необходимых для производства электронной компонентной базы.

6. В конкурсе может принимать участие российская организация, являющаяся юридическим лицом, образованным в соответствии с законодательством Российской Федерации, учредительными документами которой предусмотрена возможность проведения, выполнения научных исследований и разработок.

7. 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 руководителе, 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-Участник конкурса не находится в перечне организаций и физических лиц, в отношении которых имеются сведения об их причастности к

экстремистской деятельности или терроризму, либо в перечне организаций и физических лиц, в отношении которых имеются сведения об их причастности к распространению 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.

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

9. Конкурс проводится по 2 лотам:

9.1. Лот № 1, по теме: «Разработка конструкции и технологии изготовления одночастотных квантово-каскадных лазеров среднего инфракрасного диапазона 4-9 мкм».

9.2. Лот № 2, по теме: «Технология изготовления квантово-каскадных лазеров с двойным металлическим и поверхностно-плазмонным волноводами для генерации в терагерцовом диапазоне (от 2 до 5 ТГц)».

10. Технические требования к Проекту 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).

11. 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 30 сентября 2024 года; второго этапа выполнения Проекта с 1 октября 2024 года по 30 сентября 2025 года; третьего этапа (при наличии) выполнения Проекта с 1 октября 2025 года по 30 сентября 2026 года.

12. Грант на реализацию Проекта предоставляется организации-Исполнителю на безвозмездной и безвозвратной основе по результатам конкурса на условиях, установленных Фондом<sup>1</sup>.

12.1. Размер гранта по лоту № 1 составляет до 90 000,0 тыс. руб., в том числе: в 2023 году на первый этап выполнения Проекта – до 30 000,0 тыс. руб., в 2024 году на второй этап выполнения Проекта – до 30 000,0 тыс. руб., в 2025 году на третий этап выполнения Проекта – до 30 000,0 тыс. руб.;

12.2. Размер гранта по лоту № 2 составляет до 90 000,0 тыс. руб., в том числе: в 2023 году на первый этап выполнения Проекта – до 30 000,0 тыс. руб., в 2024 году на второй этап выполнения Проекта – до 30 000,0 тыс. руб., в 2025 году на третий этап выполнения Проекта – до 30 000,0 тыс. руб.

13. Софинансирование<sup>2</sup> 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 источников<sup>3</sup>, от приносящей доход деятельности (в случае использования

<sup>1</sup>Порядок перечисления средств гранта организации-Исполнителю устанавливается Фондом при заключении соглашения.

<sup>2</sup>Софинансирование может предоставляться на любом этапе реализации Проекта.

<sup>3</sup>Не признаются средствами софинансирования из внебюджетных источников:

средства субсидии на финансовое обеспечение государственного (муниципального) задания;

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.

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

15. Грант предоставляется 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)

---

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.

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, деонизованную 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).

16. Проект в организации-Исполнителе реализуется (выполняется) коллективом (далее – коллектив Проекта), возглавляемым руководителем Проекта<sup>4</sup> (далее – руководитель Проекта), состоящими на время реализации Проекта в трудовых отношениях с организацией-Исполнителем.

17. Руководитель Проекта 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.

Руководитель Проекта должен иметь опыт проведения прикладных научных исследований, опытно-конструкторских и технологических работ, опытно-конструкторских разработок в период с 1 января 2018 года до даты подачи заявки.

18. Руководитель Проекта не должен являться:

лицом, лишенным<sup>5</sup> права осуществления руководством 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.

19. Не допускается представление в Фонд Проекта, аналогичного по содержанию проекту<sup>6</sup>, одновременно поданному на конкурсы Фонда, иных научных фондов или организаций, либо реализуемому в настоящее время за счет средств фондов или организаций<sup>7</sup>, 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.

20. 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.

---

<sup>4</sup>В первый год реализации Проекта замена руководителя Проекта возможна только в силу значимых обстоятельств: смерть, тяжелая болезнь, признание без вести пропавшим, признание недееспособным, беременность и роды. Кандидатура нового руководителя Проекта должна соответствовать условиям настоящей конкурсной документации, применяемым на дату предложения о замене.

<sup>5</sup>Перечень оснований для лишения права осуществлять руководство проектами представлен на сайте Фонда [www.rscf.ru](http://www.rscf.ru) в подразделе «Отдельные решения попечительского совета» раздела «Документы».

<sup>6</sup>Проекты, аналогичные по целям, задачам, объектам, предметам и методам исследований, а также ожидаемым результатам.

<sup>7</sup>За исключением организаций, предоставивших софинансирование по Проекту.

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

сделать результаты своих работ по Проекту применимыми при разработке научно-технической продукции организации-Заказчика технологического предложения в соответствии с Техническими требованиями, указанными в Приложении № 1 к настоящей конкурсной документации;

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

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

согласиться с опубликованием Фондом кратких 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, 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.

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

Заявка на конкурс должна быть представлена в виде электронного документа, подписанного через ИАС простой электронной подписью руководителя 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).

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

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

Заявка на конкурс представляется в Фонд на русском языке.

24. Заявка на конкурс должна быть зарегистрирована в ИАС уполномоченным представителем организации-Участника конкурса не позднее 17 часов 00 минут (по московскому времени) 7 ноября 2023 года.

25. К конкурсу не допускаются заявки:

оформленные и/или поданные в Фонд с нарушением требований пунктов 22, 23, 24 настоящей конкурсной документации;

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 6, 12, 13, 18, 19, 21 настоящей конкурсной документации.

26. 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.

27. Организация-Участник конкурса вправе отозвать поданную на конкурс заявку путем отзыва ее простой электронной подписи в ИАС.<sup>8</sup>

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

29. Результаты конкурса утверждаются правлением Фонда в срок по 7 декабря 2023 года включительно.

30. Перечень победителей по итогам конкурса Проектов 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 предусматривающие:

32.1. Права и обязанности Фонда, в том числе:

1) осуществлять, в том числе с привлечением сторонних организаций, мониторинг реализации Проекта и контроль, в том числе в форме проверок, за исполнением организацией-Исполнителем, руководителем Проекта, организацией-Заказчиком технологического предложения обязательств, предусмотренных соглашением, а также техническую оценку с целью изучения лабораторно-производственной базы и/или технологических площадок, которые используются для реализации Проекта, и/или осуществление экспертизы, испытаний или сертификации результатов (промежуточных результатов) выполнения Проекта;

2) 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;

3) участвовать в комиссии организации-Заказчика технологического предложения по приемке этапа выполнения работ по договору НИР в целях реализации Проекта;

4) участвовать в научно-техническом совете (секции), созданном организацией-Исполнителем, для рассмотрения результатов, полученных на этапе выполнения работ по договору НИР и разработанной отчетной научно-технической документации, в целях реализации Проекта;

5) участвовать в предусмотренных техническим заданием испытаниях объектов экспериментальных исследований;

6) перечислять грант на счет организации-Исполнителя в установленном порядке;

7) приостанавливать реализацию Проекта и/или перечисление средств гранта.

32.2. Права и обязанности организации-Исполнителя, в том числе:

1) заключить договор НИР с организацией-Заказчиком технологического предложения;

2) выполнить работы в соответствии с требованиями, предъявляемыми к работам, включая параметры, определяющие качественные и количественные характеристики работ, требованиями к отчетной научно-технической документации, установленными в техническом задании к договору НИР в объеме, установленном планом-

---

<sup>8</sup>В соответствии с соглашением по ЭП путем направления соответствующего обращения в Фонд на адрес электронной почты [report@rscf.ru](mailto:report@rscf.ru).

графиком выполнения работ по Проекту, содержащим последовательность и сроки выполнения работ;

3) с момента начала реализации Проекта вести отдельный учет расходов на реализацию Проекта из средств гранта и средств софинансирования (при наличии), позволяющего однозначно определить источник финансирования произведенных расходов, в том числе по участкам работ, производственного процесса, функционала в рамках реализации Проекта;

4) расходовать средства гранта и средства софинансирования на реализацию Проекта в соответствии с требованиями нормативных актов Российской Федерации, целями и задачами Проекта, определенными техническим заданием и планом-графиком выполнения работ по Проекту;

5) согласовать предложения с организацией-Заказчиком технологического предложения по внесению изменений в техническое задание и/или план-график выполнения работ по Проекту, в целях реализации Проекта;

6) разработать и согласовать с организацией-Заказчиком технологического предложения и соисполнителями (при наличии) план совместных работ на выполнение договора НИР, в котором будут отражены:

перечень планируемых мероприятий (в том числе мероприятий соисполнителей);

сроки выполнения мероприятия;

ответственные исполнители мероприятия;

места проведения мероприятия;

вид отчетного документа по мероприятию;

организация разрабатывающая, согласующая и утверждающая отчетный документ.

7) направить в течение 30 рабочих дней с даты подписания соглашения заверенную копию, утвержденного экземпляра плана совместных работ на выполнение договора НИР в адрес Фонда;

8) ежеквартально, не позднее 3-го числа первого месяца квартала, следующего за отчетным, направлять организации-Заказчику технологического предложения отчет о ходе реализации Проекта в соответствии с планом совместных работ на выполнение НИР и проблемных вопросах, могущих повлиять на выполнение этапа в установленный срок, по форме, установленной Фондом;

9) согласовать с организацией-Заказчиком технологического предложения программы и методики испытаний, проводимых при оценке выполнения работ по договору НИР, для проверки соответствия требованиям технического задания, с предоставлением заверенной копии экземпляра утвержденных программ и методик испытаний в адрес Фонда до начала проведения испытаний для подготовки участия в них. Заблаговременно уведомлять представителя Фонда о планируемом времени начала испытаний и месте их проведения. После оформления результатов проведенных испытаний в течение 10 календарных дней направлять заверенную копию акта (протоколов) в адрес Фонда;

10) создать научно-технический совет (секцию), для рассмотрения результатов, полученных на этапе выполнения работ по договору НИР, и разработанной отчетной научно-технической документации, в целях реализации договора НИР, в составе которого предусмотреть участие представителей организации-Заказчика технологического предложения и Фонда;

11) участвовать в комиссии по приемке этапа (работы в целом) выполнения работ по договору НИР организации-Заказчика технологического предложения в целях реализации Проекта;

12) обеспечить на весь период реализации Проекта наличие трудового договора с руководителем Проекта, исключающего возможность дистанционной работы;

13) предоставить коллективу Проекта необходимое помещение, оборудование, а также доступ к имеющейся экспериментальной базе для осуществления прикладных научных исследований, опытно-конструкторских разработок;

14) урегулировать с организацией-Заказчиком технологического предложения передачу организации-Заказчику технологического предложения результатов научно-технической деятельности (результатов интеллектуальной деятельности)<sup>9</sup>, созданных/полученных в рамках договора НИР в целях реализации Проекта с организацией-Заказчиком технологического предложения для дальнейшего использования результатов работы на территории Российской Федерации;

15) обеспечить 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, размещение в соответствующей информационной системе требуемых сведений (информации, отчетов и иных документов) и предварительно согласовать с организацией-Заказчиком технологического предложения объем раскрываемых сведений;

16) 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;

17) в случае публикации результатов любой научной работы, как организацией-Исполнителем, так и третьими лицами, привлекаемыми для выполнения Проекта, выполняемой (выполненной) в рамках реализуемого Проекта, предварительно согласовать с организацией-Заказчиком технологического предложения и Фондом содержание публикуемой информации;

18) осуществлять мониторинг и контроль за ходом реализации Проекта. При выявлении невозможности или нецелесообразности выполнения работ по Проекту представлять организации-Заказчику технологического предложения и Фонду обоснованное заключение о невозможности или нецелесообразности дальнейшего выполнения работ;

19) обеспечить по требованию Фонда, организации-Заказчика технологического предложения доступ представителей Фонда и организации-Заказчика технологического предложения к месту проведения работ по реализации Проекта;

20) устранить своими силами и за свой счет в установленные организацией-Заказчиком сроки технологического предложения, допущенные по своей вине в выполненных работах недостатки, а также ошибки в расчетах и аналитических выводах, которые могут повлечь или повлекли несоблюдение требований технического задания и/или календарного плана;

21) назначить руководителя Проекта (научного руководителя).

32.3. Права и обязанности организации-Заказчика технологического предложения, в том числе:

1) обязанность по заключению договора НИР с организацией-Исполнителем;

2) 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;

3) осуществить приемку выполненных работ в соответствии с требованиями, предъявляемыми к работам, включая параметры, определяющие качественные и количественные характеристики работ, требования к отчетной научно-технической документации, установленными в Техническом задании к договору НИР с организацией-Исполнителем в объеме, установленном планом-графиком выполнения работ по Проекту, содержащим последовательность и сроки выполнения работ;

<sup>9</sup> В соответствии со статьей 1225 Гражданского кодекса Российской Федерации

- 4) обеспечить софинансирование Проекта в соответствии с Планом-графиком выполнения работ по Проекту;
- 5) обязанность по использованию результата(ов) Проекта;
- 6) вести аналитический учет с момента начала и в течение всего срока реализации Проекта расходов на реализацию Проекта из средств софинансирования (при его наличии), позволяющий однозначно определить источник финансирования произведенных расходов, в том числе по участкам работ, производственного процесса, функционала в рамках реализации Проекта;
- 7) 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 Проекта, об испытаниях и сертификации;
- 8) обеспечивать (при необходимости) совместное с организацией-Исполнителем участие иных организаций для технологического сопровождения реализации Проекта в области проведения испытаний, сертификации, метрологического обеспечения, аттестации, получения разрешений, стандартизации, с определением их функций в реализации Проекта;
- 9) по итогам реализации Проекта утвердить предварительный перечень работ по дальнейшему внедрению (промышленному освоению) результатов Проекта с возможностью последующего внесения изменений (уточнений) по итогам проведения испытаний, сертификации, метрологического обеспечения, аттестации, получения разрешений, стандартизации, о чем проинформировать Фонд;
- 10) согласовать план совместных работ на выполнение договора НИР;
- 11) ежеквартально, не позднее 10-го числа первого месяца квартала, следующего за отчетным, предоставлять в Фонд отчет о ходе реализации Проекта в соответствии с планом совместных работ на выполнение НИР и проблемных вопросах, могущих повлиять на выполнение этапа в установленный срок, по форме, установленной Фондом;
- 12) обеспечить доступ представителю Фонда к месту проведения работ по реализации Проекта, в случае их проведения на его территории;
- 13) согласовать программы и методики испытаний, участвовать в испытаниях и оформлении результатов по их проведению;
- 14) участвовать в научно-техническом совете (секции) созданной организацией-Исполнителем, для рассмотрения результатов, полученных на этапе выполнения работ по договору НИР и разработанной отчетной научно-технической документации;
- 15) организовать комиссию по приемке этапа выполненных работ (и работы в целом) по договору НИР, в составе которой предусмотреть участие представителей Фонда. При необходимости в состав комиссии включить представителей органов государственного надзора;
- 16) предоставить возможность организации-Исполнителю проведения испытаний на своих технологических (производственных) мощностях (при наличии);
- 17) в течение 5 лет после завершения Проекта ежегодно предоставлять в Фонд отчетную информацию о практическом применении (внедрении) результатов Проекта по форме, установленной Фондом.

#### 32.4. Права и обязанности руководителя Проекта, в том числе:

- 1) обеспечивать реализацию работ по выполнению Проекта в полном объеме и в установленные сроки в соответствии соглашением;
- 2) представлять отчет о выполнении Проекта организации-Исполнителю;
- 3) нести ответственность за технический уровень результатов работы по Проекту;
- 4) координировать работы в ходе выполнения Проекта в соответствии с соглашением;

5) 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;

6) подписывать техническое задание, программу испытаний, проводимых при приемке результатов реализации и/или выполнения Проекта, которая предусматривает испытания для проверки соответствия результатов Проекта требованиям технического задания при выполнении Проекта.

32.5. Согласие организации-Исполнителя, организации-Заказчика технологического предложения, руководителя Проекта на осуществление органами государственного финансового контроля обязательных проверок соблюдения условий, целей и порядка предоставления гранта.

32.6. 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 (ориентированных) научных исследований по Проекту;

план-график выполнения работ по Проекту;

смета расходов;

форма ежеквартального отчета (мониторинг) о ходе реализации Проекта.

34. 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 отбора научных, научно-технических программ и проектов, предусматривающих проведение ориентированных и /или прикладных научных исследований, опытно-конструкторских работ, опытно-конструкторских разработок, представленных на конкурс Фонда<sup>10</sup>.

35. 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 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.

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

37. Фонд не вправе заключать соглашение с организацией-Исполнителем, не соответствующей требованиям пункта 7 настоящей конкурсной документации, и в случаях если руководитель Проекта изменен<sup>11</sup> по сравнению с заявкой поданной на конкурс и прошедшей экспертизу.

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

<sup>10</sup>Документы опубликованы в сети «Интернет» по адресу <http://tscf.ru/ru/documents>.

<sup>11</sup>За исключением только 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.

39. 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 7 настоящей конкурсной документации.

40. 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.

41. 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.

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

43. Права на результаты интеллектуальной деятельности (далее - РИД), созданные при выполнении финансируемого Фондом за счет средств гранта Проекта, принадлежат организации-Исполнителю Проекта.

44. Российская Федерация может<sup>12</sup> использовать для государственных нужд РИД, созданные за счет средств гранта при выполнении Проекта<sup>13</sup>, на условиях безвозмездной простой (неисключительной) лицензии, предоставленной правообладателем государственному заказчику, с выплатой государственным заказчиком вознаграждения авторам РИД.

Выплата государственным заказчиком автору (авторам) за использование РИД в рамках лицензионного и (или) сублицензионного договоров осуществляется ежегодно, исчисляя с даты заключения лицензионного договора, в течение месяца после истечения каждого года.

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

<sup>12</sup>Урегулирование с организацией-Заказчиком технологическими предложениями вопросов, связанных с исполнением настоящего пункта, обеспечивает организация-Исполнитель.

<sup>13</sup>В 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).

сублицензионным договорам такое вознаграждение выплачивается по каждому из сублицензионных договоров<sup>14</sup>.

45. Права на РИД определяются договором, заключаемым между организацией-Заказчиком технологического предложения и организацией-Исполнителем<sup>15</sup>.

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

47. Размер оплаты научно-исследовательских работ сторонних организаций не должен превышать 30 процентов от размер гранта<sup>16</sup>.

Оплата работ и услуг организации-Заказчика технологического предложения, в том числе его работников, за счет средств гранта не допускается.

---

<sup>14</sup>В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 06.09.2014 № 914.

<sup>15</sup>Распределение 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.

<sup>16</sup>Стоимость 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 в рамках стратегических инициатив Президента Российской Федерации в научно-технологической сфере в области производства приборов на основе квантовых эффектов и элементов наноэлектроники и молекулярной электроники

Лот № 1

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

**1. Код классификатора по направлению «Микроэлектроника»**

11-711  
11-712

**2. Наименование технологического предложения**

№ 23-91-00187

Квантово-каскадные лазеры среднего инфракрасного диапазона 4-9 мкм с распределенной обратной связью.

**3. Организация-Заказчик технологического предложения**

АО «НИИ «ПОЛЮС» ИМ. М.Ф.СТЕЛЬМАХА»

**4. Наименование Проекта**

Разработка конструкции и технологии изготовления одночастотных квантово-каскадных лазеров среднего инфракрасного диапазона 4-9 мкм

**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
30 000,0	30 000,0	30 000,0	1 500,0	1 500,	1 500,0

**Вид научных исследований**

Проект предусматривает проведение прикладных научных исследований.

**6. Задачи выполнения Проекта**



6.1. Проведение патентных исследований в целях определения технического уровня, тенденций развития и патентной чистоты разрабатываемых ККЛ среднего инфракрасного диапазона.

6.2. Разработка комплекта конструкторской документации для активной области и волновода для создания одночастотного ККЛ с обратной связью на периодических оптических неоднородностях.

6.3. Моделирование селекции мод в структурах с периодическими оптическими неоднородностями при распространении в них волны с ТМ поляризацией.

6.4. Расчет необходимой величины коэффициента связи для одночастотной генерации с ТМ поляризацией в резонаторе с распределенной обратной связью.

6.5. Разработка комплекта технологической документации для выращивания гетероструктур для одночастотных ККЛ с обратной связью на периодических оптических неоднородностях с использованием метода молекулярно-пучковой эпитаксии и создание лабораторных образцов.

6.6. Разработка комплекта технологической документации для постростовой обработки гетероструктур ККЛ для формирования на них резонаторов ККЛ с периодическими оптическими неоднородностями и создание лабораторных образцов одночастотных ККЛ.

6.7. Разработка методики измерений лазерных характеристик одночастотных ККЛ для определения диапазона токов/напряжений генерации, рабочей точки с максимальным оптическим сигналом и максимальной рабочей температуры.

6.8. По результатам анализа данных измерений лазерных характеристик проведение корректировки (при необходимости) комплекта конструкторской и технологической документации для изготовления одночастотных ККЛ.

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

## 7. Технические требования к разрабатываемой технологии

7.1. Требования к составу технологического процесса.

Технологический процесс должен быть реализован с использованием молекулярно-пучковой эпитаксии для получения гетероструктур квантово-каскадных лазеров (ККЛ) на основе соединений АЗВ5 на подложках InP.

Разрабатываемый технологический процесс должен позволять создание методами постростовой обработки ККЛ с периодическими неоднородностями, обеспечивающих одночастотную генерацию.

Разрабатываемый технологический процесс должен быть реализован для гетероструктур ККЛ, обеспечивающих лазерную генерацию в спектральном диапазоне 4-9 мкм.

7.2. Требования к показателям назначения технологического процесса.

Гетероструктуры ККЛ, получаемые методом молекулярно-пучковой эпитаксии на подложках InP, должны иметь следующие характеристики:

- размер (диаметр) подложек, используемых для изготовления гетероструктур - не менее 50 мм;

- плотность поверхностных дефектов с линейными размерами более 1 мкм - не более  $500 \text{ см}^{-2}$

Одночастотные ККЛ, созданные на гетероструктурах ККЛ методами постростовой обработки, должны иметь следующие характеристики:

- Длина резонатора 0.5-5 мм

- Ширина полоска 5-20 мкм

- Спектральный диапазон 4-9 мкм

- Максимальная выходная мощность не менее 20 мВт

- Рабочая температура 288-323 К
- Режим генерации – непрерывный
- Величина подавления боковых мод не менее 20 дБ

Габаритные размеры и масса образцов могут быть уточнены организацией-Исполнителем с организацией-Заказчиком технологического предложения, координирующей реализацию технологического предложения, на этапе разработки технического проекта.

#### 7.3. Требования к сырью и материалам.

Применяемые материалы должны выбираться в соответствии с эксплуатационными требованиями и их конструктивно-технологическими, физико-механическими, электротехническими и другими свойствами.

#### 7.4. Требования по эксплуатации, удобству технического обслуживания.

Требования не предъявляются

#### 7.5. Требования по ресурсосбережению.

Требования не предусмотрены

#### 7.6. Требования по безопасности.

Требования не предъявляются

#### 7.7. Требования по видам обеспечения.

#### 7.8. Требования к метрологическому обеспечению.

Технические характеристики испытательного оборудования и средств измерений должны быть достаточными для подтверждения соответствия испытываемых образцов установленным требованиям

## 8. Требования к структуре, составу и объему выполняемых работ

8.1. Требования к исходным данным, которые должны использоваться при выполнении Проекта.

Требования не предъявляются.

#### 8.2. Требования к составу и объему теоретических исследований.

8.2.1. Должен быть проведен расчет дизайна активной области ККЛ.

8.2.2. Должно быть проведено моделирование, описывающее селекцию мод в структурах с периодическими оптическими неоднородностями при распространении в них волны с ТМ поляризацией.

8.2.3. Должен быть проведен расчет необходимой величины коэффициента связи для одночастотной генерации с ТМ поляризацией в резонаторе с распределенной обратной связью.

8.2.4. Должен быть сделан аналитический обзор современной научно-технической литературы по теме проекта в рамках технологического предложения, в том числе обзор научных информационных источников: статьи в ведущих зарубежных и (или) российских научных журналах, монографии (не менее 30 источников за период 1994 – 2023 г.).

#### 8.3. Требования к составу, объему и качеству экспериментальных работ.

Количество лабораторных образцов должно быть достаточным для выполнения задач и составлять:

Гетероструктур квантово-каскадных лазеров не менее 3 шт.

Лабораторных образцов квантово-каскадных лазеров не менее 10 шт.

Лабораторных образцов одночастотных квантово-каскадных лазеров не менее 10 шт.

Количество образцов может изменяться по согласованию с организацией-Заказчиком технологического предложения.

8.4. Требования к метрологическому обеспечению экспериментальных исследований.

8.4.1. При проведении итоговых испытаний характеристики испытательного оборудования и средств измерений должны быть достаточными для подтверждения соответствия испытываемых структур установленным требованиям.

8.4.2. Организация-Исполнитель должна иметь на балансе измерительное оборудование, обеспечивающее исследование характеристик ККЛ: измеритель мощности, спектрометр, фото/видеокамера для спектрального диапазона 4-9 мкм. Измерение спектральных характеристик должно проводиться на вакуумированном спектрометре для исключения влияния атмосферных линий поглощения на измеряемые характеристики.

8.5. Требования к разработке, изготовлению и испытаниям макетов (моделей, экспериментальных образцов), в зависимости от характера (специфики) выполняемого Проекта и требований отраслевых стандартов.

8.5.1 Организацией-Исполнителем должны быть изготовлены лабораторные образцы гетероструктур ККЛ для спектрального диапазона 4-9 мкм.

8.5.2. Организацией-Исполнителем должны быть проведены исследования и характеристика лабораторных образцов гетероструктур ККЛ по разработанным и согласованным с организацией-Заказчиком технологического предложения методикам.

8.5.3. Организацией-Исполнителем должны быть изготовлены лабораторные образцы одночастотных ККЛ.

8.5.4. Организацией-Исполнителем должны быть проведены исследования и характеристика лабораторных образцов одночастотных ККЛ по разработанным и согласованным с организацией-Заказчиком технологического предложения методикам.

8.5.5. По результатам исследований и характеристики лабораторных образцов одночастотных ККЛ организацией-Исполнителем должна быть выпущена эскизная документация на конструкцию гетероструктур ККЛ.

8.5.6. По результатам исследований и характеристики лабораторных образцов одночастотных ККЛ организацией-Исполнителем должна быть выпущена эскизная документация на конструкцию одночастотных ККЛ.

8.6. Требования к проведению патентных исследований.

Должны быть проведены патентные исследования (ПИ) по теме «Одночастотные квантово-каскадные лазеры для спектрального диапазона 4-9 мкм» по патентным документам и открытым публикациям на глубину 20 лет. В рамках ПИ должен быть выполнен анализ и оценка уровня отечественных и зарубежных научно-технических достижений в области создания одночастотных квантово-каскадных лазеров спектрального диапазона 4-9 мкм, определены тенденции их развития, проведена проверка на патентную чистоту разработанных схмотехнических и технологических решений, выявлены результаты интеллектуальной деятельности, способные к правовой охране, и разработаны предложения по их защите.

Патентные исследования должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 15.011-2022.

Отчет о ПИ, подготовленный организацией-Исполнителем, должен быть согласован с организацией-Заказчиком технологического предложения.

8.7. Требования к подготовке предложений (рекомендаций) по реализации результатов Проекта.

Должны быть подготовлены предложения по реализации результатов Проекта.

Разработанная в результате выполнения проекта технология должна быть использована в качестве научно-технического задела для выполнения последующих работ, в т.ч. ОКР с одновременным освоением производства (2026 – 2029гг.).

Должен быть подготовлен проект ТЗ на проведение ОКР с учетом технологических возможностей и особенностей организации-Заказчика технологического предложения.

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

Разработанные одночастотные квантово-каскадные лазеры должны демонстрировать следующие характеристики:

- Длина резонатора 0.5-5 мм
- Ширина полоска 5-20 мкм
- Спектральный диапазон 4-9 мкм
- Максимальная выходная мощность не менее 20 мВт
- Рабочая температура 288-323 К
- Режим генерации – непрерывный
- Величина подавления боковых мод не менее 20 дБ

Кристаллы лабораторных образцов одночастотных ККЛ должны быть смонтированы на теплоотводы

8.9. Требования к перечню (составу и видам) разрабатываемых документов.

В результате выполнения Проекта должна быть разработана следующая научно-техническая и технологическая информация:

8.9.1. Отчет (промежуточные и итоговый) о НИР в соответствии с ГОСТ 7.32-2017

8.9.2. Отчет о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Р 15.011-2022.

8.9.3. Эскизная документация на конструкцию гетероструктуры ККЛ

8.9.4. Эскизная документация на конструкцию одночастотного ККЛ

8.9.5. Акт изготовления лабораторных образцов.

8.9.7. Методики исследования лабораторных образцов.

8.9.7. Протоколы исследования лабораторных образцов.

Методики исследования должны включать:

- оцениваемые характеристики;
- условия и порядок проведения исследования;
- способы обработки, анализа и оценки результатов исследования;
- используемые средства исследования, контроля и измерений;
- отчетность.

8.10. Требования к порядку согласования с организацией-Заказчиком технологического предложения 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 исследования должны быть разработаны и согласованы с организацией-Заказчиком технологического предложения. При необходимости программы и методики могут дорабатываться на последующих этапах работы с последующим их согласованием с организацией-Заказчиком технологического предложения.

8.11. Требования по обеспечению сохранения коммерческой тайны.

Не предъявляются.

8.12. Требования по расчету планируемого экономического эффекта от реализации результатов Проекта.

Не предъявляются.

8.13. Требование необходимости согласования ТЗ с головным научно-исследовательским институтом по виду техники (деятельности).

Не предъявляются.

8.14. Требование необходимости привлечения организации-рецензента и направления ОНТД на рецензию перед рассмотрением на НТС (секции НТС).

Не предъявляются.

8.15. Другие требования в зависимости от специфики выполняемого Проекта.

Не предъявляются.

## 9. Порядок приемки Проекта (этапов Проекта)

Порядок выполнения и приемки НИР должен соответствовать ГОСТ Р 15.101-2021. На каждом этапе должна проводиться приемка результатов: 1 и 2 этап- промежуточные, 3 этап –приемка итоговых результатов.

Промежуточные результаты принимаются на территории организации-Исполнителя. Итоговые результаты, при необходимости, могут приниматься на территории организации-Заказчика технологического предложения.

Должны быть разработаны и согласованы организацией-Заказчиком технологического предложения методики исследований лабораторных образцов.

В приемку промежуточных и итоговых результатов, при необходимости, может входить приемка РИД, полученных при реализации проекта и оформление документов (например, лицензионных соглашений) их использование.

Программа и методики исследований должны быть разработаны на основе требований ТЗ, с использованием, при необходимости, типовых программ, типовых (стандартизованных) методик испытаний и стандартов в части организации и проведения испытаний.

## 10. Перечень научно-технической документации, регламентирующий выполнение поставленных организацией-Заказчиком технологического предложения требований и Проекта в целом

ГОСТ Р 15.101-2021 «Порядок выполнения научно-исследовательских работ».

ГОСТ 3.1001-2011 - Единая система технологической документации. Общие положения.

ГОСТ 2.102-2013 - Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов.

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

ГОСТ Р 8.563-2009 - Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений.

## 11. Дополнительные сведения

11.1. Организация-Исполнитель должна обладать опытом конструирования и создания квантово-каскадных лазеров, работающих при комнатной температуре с выходной мощностью более 10 Вт при импульсной накачке, а также лазеров с распределённой обратной связью, работающих при комнатной температуре и обеспечивающих одночастотный режим генерации с подавлением боковых мод более 25 дБ. Опыт организации-Исполнителя подтверждается публикациями в индексируемых WoS и Scopus журналах за последние пять лет.

11.2 Организация-Исполнитель должна иметь на балансе всё необходимое для выполнения ПНИР измерительное и технологическое оборудование, в том числе:

- установки молекулярно-пучковой эпитаксии.
- установки газофазной эпитаксии
- установки фотолитографии
- оборудование для химического и плазмо-химического травления
- установки напыления
- вакуумированный спектрометр для спектрального диапазона 4-9 мкм
- видеокамера для спектрального диапазона 4-9 мкм

## Технические требования (исходные данные) организации-Заказчика технологического предложения

### 1. Код классификатора по направлению «Микроэлектроника»

11-711

11-512

### 2. Наименование технологического предложения

№ 23-91-00130

Технология изготовления квантово-каскадных лазеров терагерцового диапазона, ориентированная на предприятия промышленного сектора

### 3. Организация-Заказчик технологического предложения

АО «НИИ «ПОЛЮС» ИМ. М.Ф.СТЕЛЬМАХА»

### 4. Наименование Проекта

Технология изготовления квантово-каскадных лазеров с двойным металлическим и поверхностно-плазмонным волноводами для генерации в терагерцовом диапазоне (от 2 до 5 ТГц)

### 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
30 000,0	30 000,0	30 000,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0

#### Вид научных исследований

Проект предусматривает проведение прикладных научных исследований.

### 6. Задачи выполнения Проекта

6.1 Проведение патентных исследований в целях определения технического уровня, тенденций развития и патентной чистоты разрабатываемых терагерцовых квантово-каскадных лазеров (ТГц ККЛ).

6.2 Разработка оригинальных GaAs/AlGaAs зонных дизайнов для ТГц ККЛ, ориентированных на промышленную технологию роста методом МОС-гидридной эпитаксии.

6.3 Разработка комплекта конструкторской и технологической документации для изготовления ТГц ККЛ на основе оригинальных GaAs/AlGaAs зонных дизайнов с двойным металлическим (ДМ) волноводом.

6.4 Разработка комплекта конструкторской и технологической документации для изготовления ТГц ККЛ на основе оригинальных GaAs/AlGaAs зонных дизайнов с поверхностно-плазмонным (ПП) волноводом.

6.5 Изготовление экспериментальной партии образцов ТГц ККЛ с ДМ волноводом.

6.6 Изготовление экспериментальной партии образцов ТГц ККЛ с ПП волноводом.

6.7 Создание экспериментального стенда для измерения лазерных характеристик, изготовленных ТГц ККЛ.

6.8 Разработка методики измерений лазерных характеристик ТГц ККЛ для определения диапазона токов/напряжений генерации, рабочей точки с максимальным оптическим сигналом и максимальной рабочей температуры.

6.9 Исследование лазерных характеристик, изготовленных экспериментальных образцов ТГц ККЛ с ДМ и ПП волноводами.

6.10 Статическая обработка и анализ данных измерений лазерных характеристик для принятия решения о достаточном уровне готовности технологии изготовления ТГц ККЛ к организации серийного производства.

6.11 По результатам анализа данных измерений лазерных характеристик проведение корректировки (при необходимости) комплекта конструкторской и технологической документации для изготовления ТГц ККЛ с ДМ и ПП волноводами.

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

## 7. Технические требования к разрабатываемой технологии

7.1. Требования к составу технологического процесса.

Разрабатываемый GaAs/AlGaAs зонный дизайн для терагерцовых квантово-каскадных лазеров (ТГц ККЛ) должен быть ориентирован на промышленную технологию роста методом МОС-гидридной эпитаксии, т.е. должны быть учтены особенности роста (резкость гетерограниц, концентрация фоновой примеси и др.).

Для изготовления образцов ТГц ККЛ с двойным металлическим волноводом должны быть использованы следующие технологические процессы: напыление металлизации в высоком вакууме, термокомпрессионное соединение (бондинг) лазерной структуры и подложки-носителя, механическое утонение ростовой подложки лазерной структуры, жидкостное травление подложки лазерной структуры до стоп-слоя, травление стоп-слоя, фотолитография и напыление металлизации верхнего электрода, фотолитография и плазмохимическое травление волновода, механическое утонение подложки-носителя, напыление металлизации для сборки, выкалывание лазерных резонаторов, сборка лазерного чипа на теплоотводе, монтаж фокусирующей оптики.

Для изготовления образцов ТГц ККЛ с поверхностно-плазмонным волноводом должны быть использованы следующие технологические процессы: фотолитография и напыление омических контактов, фотолитография и напыление пассивного металла для разварки, фотолитография и формирование маски для жидкостного травления волновода, жидкостное травление волновода до нижнего контактного слоя, фотолитография и напыление омических контактов к нижнему контактному слою, механическое утонение подложки лазерной структуры, напыление металлизации для сборки, выкалывание лазерных резонаторов, сборка лазерного чипа на теплоотводе, формирование отражающих зеркал (при необходимости).

7.2. Требования к показателям назначения технологического процесса.

7.2.1 Разрабатываемые технологические процессы должны быть ориентированы на разработку ТГц ККЛ с двойным металлическим (ДМ) волноводом со следующими характеристиками:

- набор частот генерации (более двух длин волн) в диапазоне от 2 до 5 ТГц;
- спектр генерации – многомодовый;
- рабочие температуры – от 4.2 К до 100 К;
- пиковая мощность ТГц излучения – не менее 0.1 мВт;
- режим работы – импульсный;
- длительность импульсов генерации – не менее 10 мкс при скважности 1000;

- перестройка частоты генерации при измерении температуры/тока – не менее 3 ГГц;
- тип накачки – инжекционный;
- рабочие напряжения/токи – до 50 В/ до 5 А.

Габаритные размеры и масса ТГц ККЛ с ДМ волноводом должны быть уточнены организацией-Исполнителем с организацией, координирующей реализацию технологического предложения, на этапе разработки технического проекта.

Разрабатываемые технологические процессы должны быть ориентированы на лазерные гетероструктуры, выращенные на GaAs подложках с диаметром 2 и 3 дюйма.

Неоднородность распределения параметров лазерных гетероструктур по площади (толщины и элементного состава слоев) должны не превышать  $\pm 5\%$

Состав конструкции ТГц ККЛ с ДМ волноводом должен включать следующие основные компоненты:

- лазерный чип с контактными площадками;
- теплоотвод, на который монтируется лазерный чип;
- держатель теплоотвода для монтажа в охлаждающей системе;
- фокусирующая оптика - гиперполусферическая линза, состоящая из плоскопараллельной пластинки и полусферической линзы на основе кремния или сапфира.
- блок электроники для импульсного питания лазера.

Окончательный состав компонентов ТГц ККЛ с ДМ волноводом должен быть уточнен организацией-Исполнителем и согласован с организацией-Заказчиком технологического предложения, на первом этапе.

7.2.2 Разрабатываемые технологические процессы должны быть ориентированы на разработку ТГц ККЛ с поверхностно-плазмонным (ПП) волноводом со следующими характеристиками:

- набор частот генерации (более двух длин волн) в диапазоне от 3 до 5 ТГц;
- спектр генерации – многомодовый;
- рабочие температуры – от 4.2 К до 40 К;
- пиковая мощность ТГц излучения – не менее 0.5 мВт;
- режим работы – импульсный;
- длительностью импульсов генерации – не менее 1 мкс при скважности 1000;
- перестройка частоты генерации при измерении температуры/тока – не менее 3 ГГц;
- тип накачки – инжекционный;
- рабочие напряжения/токи – до 50 В/ до 7 А.

Габаритные размеры и масса ТГц ККЛ с ПП волноводом должны быть уточнены организацией-Исполнителем с организацией-Заказчиком технологического предложения, на первом этапе.

Разрабатываемые технологические процессы должны быть ориентированы на лазерные гетероструктуры, выращенные на GaAs подложках с диаметром 2 и 3 дюйма.

Неоднородность распределения параметров лазерных гетероструктур по площади (толщины и элементного состава слоев) должны не превышать  $\pm 5\%$

Состав конструкции ТГц ККЛ с ПП волноводом должен включать следующие основные компоненты:

- лазерный чип с контактными площадками;
- теплоотвод, на который монтируется лазерный чип;
- держатель теплоотвода для монтажа в охлаждающей системе;
- блок электроники для импульсного питания лазера.

Окончательный состав компонентов ТГц ККЛ с ПП волноводом должен быть уточнен организацией-Исполнителем и согласован с организацией-Заказчиком технологического предложения, на первом этапе.

7.3. Требования к сырью и материалам.

Требования не предъявляются.

7.4. Требования по эксплуатации, удобству технического обслуживания.



Разрабатываемые конструкции ТГц ККЛ с двойным металлическим и поверхностно-плазмонным волноводами должны выдерживать многочисленное термоциклирование (в диапазоне температур от 4.2 К до 300 К). Охлаждение лазера может осуществляться как в заливном криостате, так и в криостате замкнутого цикла, в том числе в компактных электрических криоохладителях по циклу Стирлинга, которые не требуют криогенных жидкостей и имеют рабочий ресурс более 50 000 часов.

7.5. Требования по ресурсосбережению.

Требования по ресурсосбережению не предъявляются.

7.6. Требования по безопасности.

Требования по безопасности не предъявляются.

7.7. Требования по видам обеспечения.

Требования по математическому, программному и информационному обеспечению не предъявляются.

7.8. Требования к нормативно-техническому обеспечению.

Разрабатываемые отчетные документы должны соответствовать требованиям ГОСТ 7.32-2017.

7.9. Организация-Исполнитель проекта должна иметь на балансе необходимое технологическое оборудование для постростового процессинга ТГц ККЛ, а также обладать опытом создания ТГц ККЛ. Опыт организации-Исполнителя подтверждается публикациями и РИД в индексируемых WoS и Scopus журналах за последние пять лет, а также выступлениями сотрудников организации-Исполнителя проекта на профильных всероссийских и зарубежных конференциях и семинарах.

## 8. Требования к структуре, составу и объему выполняемых работ

8.1. Требования к исходным данным, которые должны использоваться при выполнении Проекта.

Разработка GaAs/AlGaAs зонного дизайна терагерцовых квантово-каскадных лазеров (ТГц ККЛ) должна быть ориентирована на промышленную технологию роста методом МОС-гидридной эпитаксии (МОСГЭ). Параметры МОСГЭ роста, которые будут учитываться в расчетах (резкость гетерограниц, концентрация фоновой примеси, достижимые концентрации донорного легирования и др.), должны быть согласованы с организацией-Заказчиком технологического предложения.

8.2. Требования к составу и объему теоретических исследований.

Для разработки GaAs/AlGaAs зонных дизайнов ТГц ККЛ следует использовать модель на основе системы балансных уравнений для локализованных состояний и состояний континуума. В отличие от других методов, данный подход имеет значительно меньшее время расчета, что позволит провести полную оптимизацию всех параметров и выбрать наиболее оптимальный дизайн для реализации методом МОСГЭ роста.

При расчетах зонных дизайнов ТГц ККЛ необходимо учитывать влияние эффекта дефазировки на процессы переноса носителей заряда, т.к. данный некогерентный эффект оказывает сильное влияние на характеристики образцов ТГц ККЛ.

Алгоритм расчета оптоэлектронных свойств предложенных дизайнов должен включать в себя определение уровней энергии и волновых функций на основе решения уравнения Шредингера в расширенной модели Бастарда, расчет матричных элементов дипольных переходов, вычисление скоростей рассеяния на оптических фонах, электрон-электронного рассеяния, определение поверхностных концентраций носителей заряда и квазиуровней Ферми для соответствующих энергетических подзон из системы замкнутых балансных уравнений, расчет электрического тока и спектров усиления и люминесценции.

Усиление предложенных конструкций зонных дизайнов ТГц ККЛ должно составлять не менее 50 об. см. при температуре в диапазоне от 4.2 К до 50 К.

Для проектирования эффективных конструкций ТГц ККЛ необходимо провести расчеты потерь ТГц излучения в резонаторе, и определить фактор оптического ограничения в зависимости от геометрических размеров волновода и электродинамического окружения лазера. На основании данных расчетов должны быть даны рекомендации по длине/ширине лазерного волновода, а также должна быть рассчитана оптимальная концентрация легирования контактных слоев и расстояние от лазерного волновода до омических контактов (в случае поверхностно-плазмонного волновода).

Разработанные GaAs/AlGaAs зонные дизайны ТГц ККЛ должны иметь возможность «рескейлинга» на разные длины волн излучения. Для этого необходимо рассчитать зависимость положения максимума спектра усиления при отклонении толщины периода активного модуля от номинального значения (максимальное отклонение в процентном выражении - 10%).

8.3. Требования к составу, объему и качеству экспериментальных работ.

8.3.1 Состав конструкции ТГц ККЛ с двойным металлическим (ДМ) волноводом должен включать следующие основные компоненты:

- лазерный чип с контактными площадками;
- теплоотвод, на который монтируется лазерный чип;
- держатель теплоотвода для монтажа в охлаждающей системе;
- фокусирующая оптика - гиперполусферическая линза, состоящая из плоскопараллельной пластинки и полусферической линзы на основе кремния или сапфира.
- блок электроники для импульсного питания лазера.

Требования к конструкции ТГц ККЛ с ДМ волноводом:

- лазерный чип должен содержать GaAs/AlGaAs активную область толщиной не менее 10 мкм, верхний и нижний контактные слои n<sup>+</sup>-GaAs с концентрацией легирования не менее  $5 \cdot 10^{18}$  см<sup>-3</sup> и толщиной не более 100 нм, проводящую подложку n<sup>+</sup>-GaAs с концентрацией легирования не менее  $1 \cdot 10^{18}$  см<sup>-3</sup> и толщиной не более 140 мкм;

- ДМ волновод должен иметь вертикальные стенки, что достигается плазмохимическим травлением; волноводные обкладки должны быть изготовлены из золота толщиной не менее 0.3 мкм;

- размеры ДМ волновод: ширина от 50 мм до 150 мкм, длина от 0.5 мм до 4 мм;
- зеркала резонатора формируются выкалыванием лазерного чипа из кристалла;
- на обратную сторону лазерного чипа должна быть напылена Ti/Pd/Au металлизация для сборки на теплоотводе;

- лазерный чип должен собираться на теплоотводе с помощью CuW термокомпенсатора или с помощью пайки с индиевым припоем;

- теплоотвод должен быть изготовлен из отожжённой меди и иметь тип C-mount или F-mount;

- держатель теплоотвода должен быть изготовлен из отожжённой меди;

- блок электроники для импульсного питания лазера должен обеспечивать импульсы с длительностью от 1 до 15 мкс и скважностью от 10 до 1000, максимальные значения напряжения/тока – 50 В/5 А.

Требования по объему экспериментальной партии ТГц ККЛ с ДМ волноводом:

- более 20 лазерных чипов, каждый из которых собран на отдельном теплоотводе.

8.3.2 Состав конструкции ТГц ККЛ с поверхностно-плазмонным (ПП) волноводом должен включать следующие основные компоненты:

- лазерный чип с контактными площадками;
- теплоотвод, на который монтируется лазерный чип;
- держатель теплоотвода для монтажа в охлаждающей системе;
- блок электроники для импульсного питания лазера.

Требования к конструкции ТГц ККЛ с ПП волноводом:

- лазерный чип должен содержать GaAs/AlGaAs активную область толщиной не менее 10 мкм, верхний контактный слой n<sup>+</sup>-GaAs с концентрацией легирования не менее

$5 \cdot 10^{18}$  см<sup>-3</sup> и толщиной не более 100 нм, нижний контактный слой n<sup>+</sup>-GaAs с концентрацией не менее легирования  $3 \cdot 10^{18}$  см<sup>-3</sup> и толщиной от 400 до 800 нм (в зависимости от частоты генерации), полуизолирующую подложку толщиной не более 140 мкм;

- ПП волновод должен иметь одну волноводную обкладку из золота толщиной не менее 0.3 мкм, в то время как в качестве второй волноводной обкладки выступает нижний контактный слой n<sup>+</sup>-GaAs;

- характерные размеры ПП волновода: ширина от 100 мкм до 250 мкм, длина от 1 мм до 4 мм;

- зеркала резонатора формируются выкалыванием лазерного чипа из кристалла;

- на обратную сторону лазерного чипа должна быть напылена Ti/Pd/Au металлизация для сборки на теплоотводе;

- лазерный чип должен собираться на теплоотводе с помощью CuW термокомпенсатора или с помощью пайки с индиевым припоем;

- теплоотвод должен быть изготовлен из отожжённой меди и иметь тип C-mount или F-mount;

- держатель теплоотвода должен быть изготовлен из отожжённой меди;

- блок электроники для импульсного питания лазера должен обеспечивать импульсы с длительностью от 1 до 10 мкс и скважностью от 1 до 1000, максимальные значения напряжения/тока – 50 В/7 А.

Требования по объёму экспериментальной партии ТГц ККЛ с ПП волноводом:

- более 20 лазерных чипов, каждый из которых собран на отдельном теплоотводе.

8.4. Требования к метрологическому обеспечению экспериментальных исследований.

Технические характеристики средств измерений должны быть достаточными для подтверждения соответствия измеряемых образцов установленным требованиям. Результаты измерений должны выражаться в единицах величин, установленных в ГОСТ 8.417-2002, и сопровождаться характеристиками погрешностей, рекомендованных МИ 1317-2004. Корректность измерений подтверждается регулярной аттестацией и поверкой испытательного и контрольно-измерительного оборудования.

8.5. Требования к разработке, изготовлению и испытаниям макетов (моделей, экспериментальных образцов), в зависимости от характера (специфики) выполняемого проекта и требований отраслевых стандартов.

В ходе выполнения работы должна быть изготовлена экспериментальная партия образцов ТГц ККЛ с двойным металлическим (ДМ) волноводом, работающих в импульсном режиме генерации (длительность импульсов не менее 10 мкс при скважности 1000) с максимальными рабочими температурами более 100 К и набором частот генерации (более двух частот генерации). Количество образцов - более 20 лазерных чипов, каждый из которых собран на отдельном теплоотводе;

Проведенные исследования лазерных характеристик у изготовленных экспериментальных образцов ТГц ККЛ с ДМ волноводом должны подтвердить достижение следующих параметров:

- набор частот генерации (более двух длин волн) в диапазоне от 2 до 5 ТГц;

- спектр генерации – многомодовый;

- рабочие температуры – от 4.2 К до 100 К;

- пиковая мощность ТГц излучения – не менее 0.1 мВт;

- режим работы – импульсный;

- длительность импульсов генерации – не менее 10 мкс при скважности 1000;

- перестройка частоты генерации при измерении температуры/тока – не менее 3 ТГц;

- тип накачки – инжекционный;

- рабочие напряжения/токи – до 50 В/ до 5 А.

В ходе выполнения работы должна быть изготовлена экспериментальная партия образцов ТГц ККЛ с поверхностно-плазмонным (ПП) волноводом, работающих в импульсном режиме генерации (длительность импульсов не менее 1 мкс при скважности 1000) с максимальными рабочими температурами более 20 К и набором частот генерации (более двух частот генерации). Количество образцов - более 20 лазерных чипов, каждый из которых собран на отдельном теплоотводе;

Проведенные исследования лазерных характеристик у изготовленных экспериментальных образцов ТГц ККЛ с ПП волноводом должны подтвердить достижение следующих параметров:

- набор частот генерации (более двух длин волн) в диапазоне от 3 до 5 ТГц;
- спектр генерации – многомодовый;
- рабочие температуры – от 4.2 К до 40 К;
- пиковая мощность ТГц излучения – не менее 0.5 мВт;
- режим работы – импульсный;
- длительностью импульсов генерации – не менее 1 мкс при скважности 1000;
- перестройка частоты генерации при измерении температуры/тока – не менее 3 ГГц;
- тип накачки – инжекционный;
- рабочие напряжения/токи – до 50 В/ до 7 А.

#### 8.6. Требования к проведению патентных исследований.

Должны быть проведены патентные исследования (ПИ) по теме «Квантово-каскадные лазеры терагерцового диапазона» по патентным документам и открытым публикациям на глубину 20 лет. В рамках ПИ должен быть выполнен анализ и оценка уровня отечественных и зарубежных научно-технических достижений в области создания квантово-каскадных лазеров терагерцового диапазона, определены тенденции их развития, проведена проверка на патентную чистоту разработанных схмотехнических и технологических решений, выявлены результаты интеллектуальной деятельности, способные к правовой охране, и разработаны предложения по их защите.

Патентные исследования должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 15.011-2022.

Отчет о проведенных ПИ, оформленный организацией-Исполнителем, должен быть согласован с организацией-Заказчиком технологического предложения.

По итогам выполнения НИОКР организация-Исполнитель должна подготовить не менее двух заявок на изобретение, подготовленных с учетом требований Договора о патентной кооперации.

Организация-Исполнителем должна быть обеспечена патентная чистота разработанных решений на территории Российской Федерации.

#### 8.7. Требования к подготовке предложений (рекомендаций) по реализации результатов Проекта.

Реализация проекта «Технология изготовления квантово-каскадных лазеров с двойным металлическим и поверхностно-плазмонным волноводами для генерации в терагерцовом диапазоне (от 2 до 5 ТГц)» будет являться заделом для последующей постановки ОКР «Технология серийного освоения квантово-каскадных лазеров терагерцового диапазона». Должно быть сформировано ТЗ на ОКР для выпуска мелкой серии.

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

Предполагаемые результаты исследований Проекта:

- отчет о патентных исследованиях в целях определения технического уровня, тенденций развития и патентной чистоты, разрабатываемых ТГц ККЛ в соответствии с требованиями ГОСТ Р 15.011-2022;

- зарегистрированные патенты на РИД в количестве не менее 2 шт.;

- комплект конструкторской и технологической документации для ТГц ККЛ на основе GaAs/AlGaAs многопериодных (более 100 периодов) гетероструктур с двойным металлическим (ДМ) и поверхностно-плазмонным (ПП) волноводами и частотами генерации в диапазоне от 2 до 5 ТГц.

- экспериментальная партия образцов ТГц ККЛ с ДМ волноводом, работающих в импульсном режиме генерации (длительность импульсов не менее 10 мкс при скважности 1000) с максимальными рабочими температурами более 100 К и набором частот генерации (более двух частот генерации). Количество образцов - более 20 лазерных чипов, каждый из которых собран на отдельном теплоотводе;

- экспериментальная партия образцов ТГц ККЛ с ПП волноводом, работающих в импульсном режиме генерации (длительность импульсов не менее 1 мкс при скважности 1000) с максимальными рабочими температурами более 20 К и набором частот генерации (более двух частот генерации). Количество образцов - более 20 лазерных чипов, каждый из которых собран на отдельном теплоотводе;

- экспериментальный стенд для измерения лазерных характеристик ТГц ККЛ, включающий систему охлаждения лазера (до 10 К), блок электроники для импульсного питания лазера (длительность импульсов от 1 до 20 мкс, скважность от 10 до 1000, максимальные значения напряжения/тока – 50 В/5 А), детектор ТГц излучения;

- методика измерений лазерных характеристик ТГц ККЛ для определения диапазона токов/напряжений генерации, рабочей точки с максимальным оптическим сигналом, максимальной рабочей температуры и частоты генерации;

- разработанное технико-экономическое обоснование для обоснования экономической эффективности и целесообразности реализации проекта «Технология изготовления квантово-каскадных лазеров с двойным металлическим и поверхностно-плазмонным волноводами для генерации в терагерцовом диапазоне (от 2 до 5 ТГц)»;

- промежуточные и итоговый отчеты о выполнении НИР.

8.9. Требования к перечню (составу и видам) разрабатываемых документов.

В результате выполнения Проекта должна быть разработана следующая научно-техническая и технологическая документация:

- Отчет о НИР в соответствии с ГОСТ 7.32-2017.

- Отчет о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Р 15.011-2022.

- Эскизная конструкторская документация на образцы ТГц ККЛ с двойным металлическим (ДМ) и поверхностно-плазмонным (ПП) волноводами.

- Технологическая документация на образцы ТГц ККЛ с ДМ и ПП волноводами.

- Акт изготовления образцов ТГц ККЛ с ДМ и ПП волноводами.

- Программа и методика измерения лазерных характеристик образцов ТГц ККЛ.

- Протоколы измерений лазерных характеристик образцов ТГц ККЛ с ДМ и ПП волноводами.

- Технико-экономическое обоснование на ТГц ККЛ.

- ТЗ на ОКР.

8.10. Требования к порядку согласования с организацией-Заказчиком технологического предложения 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.

Вся разрабатываемая в проекте документация, в том числе методики измерений лазерных характеристик, конструкторская и технологическая документация на образцы ТГц ККЛ, а также другая отчетная документация, согласуются с организацией-Заказчиком технологического предложения.

8.11. Требования по обеспечению сохранения коммерческой тайны.

Не предъявляются.

8.12. Требования по расчету планируемого экономического эффекта от реализации результатов Проекта.

Должно быть разработано технико-экономическое обоснование (ТЭО) на ТГц ККЛ. Целью выполнения работ по подготовке ТЭО является обоснование экономической эффективности и целесообразности реализации проекта «Технология изготовления квантово-каскадных лазеров с двойным металлическим и поверхностно-плазмонным волноводами для генерации в терагерцовом диапазоне (от 2 до 5 ТГц)».

8.13. Требование необходимости согласования ТЗ с головным научно-исследовательским институтом по виду техники (деятельности).

Не предъявляется.

8.14. Требование необходимости привлечения организации-рецензента и направления ОНТД на рецензию перед рассмотрением на НТС (секции НТС).

Не предъявляется.

## 9. Порядок приемки Проекта (этапов Проекта)

Контроль выполняемых работ на каждом этапе реализации технологического предложения будет осуществляться на основе представляемых промежуточных отчетных материалов, содержащих результаты всех работ, предусмотренных в отчетном периоде.

Окончательная приемка работ осуществляется на основании положительного заключения по результатам апробирования созданных ТГц ККЛ в организации-потребителе.

Примерный план-график реализации технологического предложения, включающий все этапы жизненного цикла продукта:

### ЭТАП 1 НИР

- аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках реализации Проекта;

- проведение патентных исследований в соответствии с ГОСТ Р 15.011-2022 в целях определения технического уровня и тенденций развития создаваемых объектов и их патентоспособности;

- разработка технического предложения на ТГц ККЛ: анализ полученной научно-технической информации, проведение предварительных расчетов и уточнение требований ТЗ;

- выполнение эскизного проектирования ТГц ККЛ: выбор элементной базы, выбор основных технических решений, разработка структурных и функциональных схем изделия; выбор основных конструктивных элементов;

- проектирование комплекта фотошаблонов и проведение тестовых технологических операций для изготовления ТГц ККЛ;

- разработка программы и методики измерения лазерных характеристик ТГц ККЛ;

- разработка технико-экономического обоснования;

- разработка комплектов ЭКД и ТД на ТГц ККЛ;

- закупка комплектующих и материалов;

- подготовка промежуточного НТО по НИР.

### ЭТАП 2 НИР

- выполнение технического проектирования: уточнение основных параметров изделия и разработка проектов ТУ на поставку и изготовление изделия;

- разработка комплектов ЭКД на ТГц ККЛ;

- изготовление макетных образцов ТГц ККЛ с ДМ и ПП волноводами;

- проведение измерений лазерных характеристик макетных образцов ТГц ККЛ с ДМ и ПП волноводами в соответствии с утвержденной методикой измерений;

- выработка рекомендаций по модернизации ТГц ККЛ с ДМ и ПП волноводами для выявления их предельных характеристик;

- проведение дополнительных патентных исследований;

- подготовка заявки на изобретение, подготовленных с учетом требований Российской Федерации;
  - доработка ЭКД и ТД на ТГц ККЛ с ДМ и ПП волноводами;
  - подготовка промежуточного НТО по НИР.
- ЭТАП 3 НИР
- разработка РКД на ТГц ККЛ с ДМ и ПП волноводами;
  - приобретение материалов и комплектующих;
  - изготовление экспериментальной партии ТГц ККЛ с ДМ волноводом (не менее 20 шт.);
  - изготовление экспериментальной партии ТГц ККЛ с ПП волноводом (не менее 20 шт.);
  - проведение измерений лазерных характеристик у изготовленных ТГц ККЛ с ДМ и ПП волноводами из экспериментальных партий;
  - корректировка комплектов РКД и ТД на ТГц ККЛ с ДМ и ПП волноводами по результатам измерений лазерных характеристик;
  - доработка экспериментальных образцов ТГц ККЛ с ДМ и ПП волноводами (при необходимости);
  - подготовка заявки на выдачу патентов на изобретение Российской Федерации;
  - получение заключения предприятия-потребителя по уровню параметров и применимости разработанных ТГц ККЛ с ДМ и ПП волноводами;
  - подготовка итогового НТО по НИР;
  - подготовка ТЗ на ОКР «Технология серийного освоения квантово-каскадных лазеров терагерцового диапазона».
  - приемка НИР.

**10. Перечень научно-технической документации, регламентирующий выполнение поставленных организацией-Заказчиком технологического предложения требований и Проекта в целом**

ГОСТ 7.32-2017;  
 ГОСТ Р 15.101-2021;  
 ГОСТ 3.1407-86;  
 ГОСТ 8.417-2002;  
 ГОСТ Р 8.568-2017;  
 ГОСТ Р 15.011-2022;  
 ГОСТ Р 53736-2009;  
 ГОСТ 3.1105-2011;  
 ПР 50.2.104-09;  
 ПР 50.2.105-09.

**Приложение № 2**

к конкурсной документации на проведение открытого публичного конкурса на получение грантов Российского научного фонда по выполнению прикладных научных исследований в рамках стратегических инициатив Президента Российской Федерации в научно-технологической сфере в области производства приборов на основе квантовых эффектов и элементов наноэлектроники и молекулярной электроники

**Форма Титульный лист заявки в Российский научный фонд**

на конкурс по мероприятию: «Проведение прикладных научных исследований в рамках стратегических инициатив Президента Российской Федерации в научно – технологической сфере по направлению Микроэлектроника стратегических инициатив Президента Российской Федерации в научно – технологической сфере»

Номер лота	Номер Проекта	
Название Проекта	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		
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: 2023	Год окончания Проекта: 202__
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 <sup>17</sup> _____ / _____ / _____	Дата регистрации заявки	
Печать (при наличии) организации – участника конкурса		

<sup>17</sup>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 к конкурсной документации на проведение открытого публичного конкурса на получение грантов Российского научного фонда по выполнению прикладных научных исследований в рамках стратегических инициатив Президента Российской Федерации в научно-технологической сфере в области производства приборов на основе квантовых эффектов и элементов наноэлектроники и молекулярной электроники

## СВЕДЕНИЯ О НАУЧНОМ (НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКОМ) ПРОЕКТЕ

- 1.1. Название Проекта
- 1.2. Планируемый объем финансирования Проекта Фондом по годам (указывается в тыс. рублей): 2023 г. – \_\_\_\_\_, 2024 г. – \_\_\_\_\_, 2025 г. – \_\_\_\_\_, 2026 г. – \_\_\_\_\_<sup>18</sup>.
- 1.3. Стратегическая инициатива Президента Российской Федерации в научно – технологической сфере.
- 1.4. Направление из Стратегии научно – технологического развития российской Федерации (утверждена Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 года № 642 О Стратегии научно – технологического развития Российской Федерации).
- 1.5. Научные, технические и/или технологические задачи, которые требуется решить в рамках Проекта<sup>19</sup>.
- 1.6. Научно-техническая и/или научно-технологическая проблема, которая лежит в основании научной, технической и/или технологической задачи, требующей решения.
- 1.7. Технология/материал/оборудование/программа, которая должна быть разработана (улучшена, воспроизведена, уточнена) в ходе выполнения Проекта<sup>20</sup>.
- 1.8. Характеристики технологии/материала/оборудования/программы которые должны быть разработаны (улучшены, воспроизведены, уточнены) в ходе выполнения Проекта, определяющие их технический уровень<sup>21</sup> и конкурентоспособность.<sup>22</sup>
- 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 получить следующие результаты<sup>23</sup>.

<sup>18</sup> 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.

<sup>19</sup> Должен соответствовать пункту 3.2 Технического задания на выполнение ориентированных или прикладных научных исследований по Проекту.

<sup>20</sup> Должен соответствовать пункту 3.1 Технического задания на выполнение ориентированных или прикладных научных исследований по Проекту.

<sup>21</sup> 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.

<sup>22</sup> Способность изделия соответствовать сложившимся требованиям внутреннего и внешнего рынка на рассматриваемый период.

<sup>23</sup> Должен соответствовать пункту 5 настоящей конкурсной документации и пункту 5.12 Технического задания на выполнение ориентированных или прикладных научных исследований по Проекту.

## Сведения о финансировании

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

1.13. Краткая аннотация 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;

– помимо гранта Фонда и софинансирования, 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 конкурса<sup>24</sup>, печать (при ее наличии) организации**

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

**Подпись руководителя проекта**

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

ФОРМА 2  
к Приложению № 2 к конкурсной документации на проведение открытого публичного конкурса на получение грантов Российского научного фонда по выполнению прикладных научных исследований в рамках стратегических инициатив Президента Российской Федерации в научно-технологической сфере в области производства приборов на основе квантовых эффектов и элементов наноэлектроники и молекулярной электроники

### 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 организации<sup>25</sup> (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 Проекта.<sup>26</sup>
- 2.16. Характеристика технологических линий, участков, специализированного оборудования и техники, программного обеспечения, технологической инфраструктуры, планируемых использовать для проведения экспериментальных (опытных) работ и

<sup>25</sup>Система 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.

<sup>26</sup>Копии документов в формате pdf, до 3 Мб.

технологических (производственных) испытаний.

2.17. Перечень планируемого к приобретению за счет средств гранта специального оборудования для выполнения Проекта. Перечень должен быть указан в Технико-экономическое обоснование расходов на реализацию проект (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 7 настоящей конкурсной документации;

– в случае признания заявки победителем организация-Участник конкурса берет на себя обязательства, предусмотренные пунктом 21, 32.2, 38, 41, 44, 45, 46, 47 настоящей конкурсной документации.

**Подпись            руководителя            организации-Участник  
конкурса<sup>27</sup>, печать (при ее наличии) организации**

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

---

<sup>27</sup>В случае подписания формы уполномоченным представителем организации (в т.ч. – руководителем филиала) к печатному экземпляру заявки прилагается копия распорядительного документа или доверенности, заверенная печатью организации.

ФОРМА 3  
к Приложению № 2 к конкурсной документации на проведение открытого публичного конкурса на получение грантов Российского научного фонда по выполнению прикладных научных исследований в рамках стратегических инициатив Президента Российской Федерации в научно-технологической сфере в области производства приборов на основе квантовых эффектов и элементов наноэлектроники и молекулярной электроники

### СВЕДЕНИЯ О РУКОВОДИТЕЛЕ ПРОЕКТА

- 3.1. Фамилия, имя, отчество.  
SPIN – код<sup>28</sup>  
РИНЦ AuthorID<sup>29</sup>
- 3.2. Дата рождения.
- 3.3. Гражданство.
- 3.4. Ученая степень, год присуждения (*при наличии*)<sup>30</sup>.
- 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 изданиях, 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*)<sup>31</sup>.
- 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 в период с 1 января 2018 года до даты подачи заявки. (*при наличии*) на языке оригинала<sup>32</sup>.
- 3.10. Перечень и регистрационные номера патентов, полученных в период с 1 января 2018 года до даты подачи заявки (*при наличии*).
- 3.11. Основные научные, научно-технические, технологические результаты

<sup>28</sup>SPIN-код указан в авторском профиле, который становится доступен, если при поиске автора в базе данных РИНЦ в результатах поиска нажать на фамилию автора.

<sup>29</sup>РИНЦ AuthorID указан в авторском профиле, который становится доступен, если при поиске автора в базе данных РИНЦ в результатах поиска нажать на фамилию автора.

<sup>30</sup>В случае наличия нескольких ученых степеней, указывается та из них, которая наиболее соответствует тематике проекта.

<sup>31</sup>Руководитель 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.

<sup>32</sup>Для 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»).

руководителя Проекта за период с 1 января 2018 года.

3.12. Опыт участия и/или руководства в выполнении опытно-конструкторских и технологических работ, опытно-конструкторских разработках (указываются наименования организаций, их местонахождение, форма участия (руководитель или исполнитель), названия работ/разработок и сроки выполнения за период с 1 января 2018 год). Шифр(ы) работ.

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

Являлся или являюсь руководителем проекта(ов)<sup>33</sup> № \_\_\_\_\_,  
№ \_\_\_\_\_.

Являлся или являюсь исполнителем проекта(ов) № \_\_\_\_\_,  
№ \_\_\_\_\_.

3.14. Планируемое участие в научных, научно-технических проектах (в любом качестве) в 2023 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 РФФИ, ФПИ, РНФ, 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 – \_\_\_\_ процентов<sup>34</sup>.

3.16. Предполагаемая форма трудовых отношений<sup>35</sup> с организацией-Исполнителем:

*Организация будет являться основным местом работы<sup>36</sup> (характер работы – не дистанционный);*

*Трудовой договор по совместительству<sup>37</sup> (характер работы – не дистанционный).*

3.17. Почтовый адрес.

3.18. Контактный телефон.

3.19. Электронный адрес (E – mail).

3.20. Файл с дополнительной информацией<sup>38</sup> (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 – 17, 18, 32.4 настоящей конкурсной документации) ознакомлен и согласен. Подтверждаю свое участие в Проекте.*

<sup>33</sup>Или руководителем направления комплексной научной программы организации.

<sup>34</sup>Имеется в виду – от полной занятости в рамках трудовых или гражданско-правовых правоотношений, т.е. занятость в свободное от основной работы время также должна учитываться.

<sup>35</sup>В 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.

<sup>36</sup>Указывается 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).

<sup>37</sup>Указывается 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.

<sup>38</sup>Один файл в формате pdf, до 3 Мб.

<b>Фамилия, имя и отчество (при наличии)</b>	
<b>Данные документа, удостоверяющего личность<sup>39</sup></b> (серия, номер, сведения о дате и органе выдачи)	
<b>Адрес проживания</b>	
<b>Оператор персональных данных</b>	Российский научный фонд
<p>Я выражаю согласие<sup>40</sup> 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 <b>посредством</b> их сбора, систематизации, накопления, хранения, уточнения, использования, блокирования, распространения на официальном сайте Российского научного фонда, передачи и уничтожения <b>с целью</b> 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>	
<b>Подпись руководителя организации-Участника конкурса<sup>41</sup>, печать (при ее наличии) организации</b>	
(уполномоченного представителя, действующего на основании доверенности или распорядительного документа)	
<b>Подпись руководителя проекта</b>	

<sup>39</sup>Непредставление данных документа, удостоверяющего личность, является основанием недопуска заявки к конкурсу.

<sup>40</sup>Заполнение является обязательным в соответствии с требованиями Федерального закона от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных».

<sup>41</sup>В случае подписания формы уполномоченным представителем организации (в т.ч. – руководителем филиала) к печатному экземпляру заявки прилагается копия распорядительного документа или доверенности, заверенная печатью организации.



ФОРМА 4

к Приложению № 2 к конкурсной документации на проведение открытого публичного конкурса на получение грантов Российского научного фонда по выполнению прикладных научных исследований в рамках стратегических инициатив Президента Российской Федерации в научно-технологической сфере в области производства приборов на основе квантовых эффектов и элементов нанoeлектроники и молекулярной электроники

### 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 с 1 января 2018 года, в том числе сведения о создании в этот период новой или усовершенствовании производимой продукции (товаров, работ, услуг), о создании новых или усовершенствовании применяемых технологий<sup>42</sup>.

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, участия 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 в период с 1 января 2019 года до даты подачи заявки.

4.4.2. Инженерно – технические работники:

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

ученая степень;

должность и основное место работы;

<sup>42</sup>Приводятся сведения о передаче результатов научной деятельности для их последующей коммерциализации и/или иного практического использования в экономике и социальной сфере.

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, участия 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 номер патентов (при наличии), полученных в период с 1 января 2019 года 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, участия 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 в период с 1 января 2019 года до даты подачи заявки.

4.5. Соответствие профессионального уровня членов коллектива задачам Проекта.

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

**Подпись руководителя организации-Участника конкурса**<sup>43</sup>, печать (при ее наличии) организации

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

**Подпись руководителя проекта**

<sup>43</sup>В 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 к конкурсной документации на проведение открытого публичного конкурса на получение грантов Российского научного фонда по выполнению прикладных научных исследований в рамках стратегических инициатив Президента Российской Федерации в научно-технологической сфере в области производства приборов на основе квантовых эффектов и элементов наноэлектроники и молекулярной электроники

## 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. Целевые параметры, которые ставятся в качестве ожидаемых результатов в исследованиях и разработках, для получения технологии/материала/оборудования/программы с требуемыми характеристиками (параметрами) научно-технической продукции<sup>44</sup>.

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, исходя из текущего уровня знаний, компетенций, технических возможностей в стране.

5.9. Текущий уровень зрелости технологии<sup>45</sup> (разработки, результатов исследований).

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

5.11. Описание теоретических, аналитических и экспериментальных исследований, демонстраций, которые были выполнены (в том числе другими коллективами) и подтверждают достижение текущего уровня зрелости технологии.<sup>46</sup>

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

<sup>44</sup> Должен соответствовать параметрам из требований раздела 4 Технического задания на выполнение ориентированных или прикладных научных исследований по Проекту.

<sup>45</sup>В соответствии с ГОСТ Р 58048-2017 «Национальный стандарт Российской Федерации. Трансфер технологий. Методически указания по оценке уровня зрелости технологий».

<sup>46</sup>Указание ссылок, документирующих результаты анализа, эксперимента, моделирования, прототипирования, проектирования.

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

5.14. Полезный эффект<sup>47</sup> от возможности применения результата реализации Проекта, приходящегося на единицу затрат, в целях оптимизации технических решений.

5.15. 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<sup>48</sup>.

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

5.17. Предлагаемый порядок технологического сопровождения использования результатов Проекта в производстве (при необходимости) в части проведения, сертификации, метрологического обеспечения, аттестации, получения разрешений, стандартизации, иное<sup>49</sup>.

5.18. 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)<sup>50</sup>.

5.19. Файл<sup>51</sup> с дополнительной информацией 1<sup>52</sup>

5.20. Файл<sup>53</sup> с дополнительной информацией 2 (если информации, приведенной в файле 1, окажется недостаточно).

**Подпись руководителя организации-Участника конкурса<sup>54</sup>, печать (при ее наличии) организации**

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

**Подпись руководителя проекта**

<sup>47</sup>Оценка полезного эффекта от возможного применения разрабатываемого изделия, приходящегося на единицу затрат, в целях оптимизации технических решений, полученного как результат технико-экономического анализа.

<sup>48</sup> Должен соответствовать требованиям раздела 10 Технического задания на выполнение ориентированных или прикладных научных исследований по Проекту.

<sup>49</sup> Должен соответствовать требованиям раздела 5 Технического задания на выполнение ориентированных или прикладных научных исследований по Проекту.

<sup>50</sup> Должен соответствовать пункту 2.4 Технического задания на выполнение ориентированных или прикладных научных исследований по Проекту.

<sup>51</sup> С графиками, фотографиями, рисунками и иной информацией о содержании Проекта. Один файл в формате pdf, до 3 Мб.

<sup>52</sup>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.

<sup>53</sup>С графиками, фотографиями, рисунками и иной информацией о содержании Проекта. Один файл в формате pdf, до 3 Мб.

<sup>54</sup>В случае подписания формы уполномоченным представителем организации (в т.ч. – руководителем филиала) к печатному экземпляру заявки прилагается копия распорядительного документа или доверенности, заверенная печатью организации.

ФОРМА 6  
к Приложению № 2 к конкурсной документации на проведение открытого публичного конкурса на получение грантов Российского научного фонда по выполнению прикладных научных исследований в рамках стратегических инициатив Президента Российской Федерации в научно-технологической сфере в области производства приборов на основе квантовых эффектов и элементов наноэлектроники и молекулярной электроники

6.1. Техническое задание при выборе проекта, направленного на исследование новых технологий изготовления изделий ЭКБ

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение *ориентированных или прикладных* научных исследований  
в рамках

---

название технологического предложения

ПО ПРОЕКТУ:

---

---

название проекта

**1. Наименование, шифр и сроки выполнения НИР<sup>55</sup>**

1.1. Наименование: *[Название Проекта]*.

1.2. Шифр: *[Шифр Проекта]*.

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

**2. Основание для выполнения НИР<sup>56</sup>**

2.1. Основанием для выполнения НИР является соглашение на предоставление гранта по Проекту *[Название проекта]* в рамках технологического предложения *[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]*.

2.4. Перечень соисполнителей НИР:

- *[название соисполнителей проекта]* – в части выполнения [...].

- [...].

**3. Цели и задачи НИР<sup>57</sup>**

3.1. В ходе выполнения НИР должен быть разработан (-а, -ы): *[наименование вида научно-технической продукции]*.

*Разрабатываемый [-ая, -ое] [наименование вида научно-технической продукции] предназначен [-а, -о] для [указывается назначение и область применения].*

[...].

3.2. Задачи, решаемые в ходе выполнения НИР:

- *Исследование...*;

- *Моделирование...*;

- *Разработка...*;

- *Изготовление...*;

- *Испытания...*;

- *Разработка отчётной научно-технической документации...*;

- [...].

**4. Технические требования к разрабатываемой технологии<sup>58</sup>**

4.1. Состав технологического процесса (далее – ТП).

*В состав разрабатываемого [-ой] [наименование ТП] должны входить:*

- [...];

- *[программное обеспечение], предназначенное [-ая, ое] для [(при необходимости его разработки в составе ТП)];*

- *эксплуатационная документация;*

- ....

4.2. Требования к показателям назначения ТП.

4.2.1. *Перечень технологических операций (далее – ТО), входящих в состав разрабатываемого технологического процесса.*

<sup>55</sup>Указывают название проекта, шифр (номер заявки на Проект), сроки начала и окончания выполнения Проекта в целом.

<sup>56</sup>Указывают полное наименование документа (документов), на основании которого (которых) должна выполняться данная работа. Указывают полные и сокращенные наименования заказчика технологического предложения, исполнителя НИР и исполнителей составных частей НИР.

<sup>57</sup>Приводят общую характеристику и оценку состояния вопросов, решаемых при выполнении НИР, излагают цели данной работы, а также задачи, решение которых обеспечивает достижение поставленных целей.

<sup>58</sup>Указывают требования, определяемые назначением научно-технической продукции, условиями его применения (хранения), с учетом номенклатуры групп основных требований, установленных в НД. Значения величин, определяющих количественные требования, параметры и характеристики научно-технической продукции, 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 материала.

4.2.1.1. Разрабатываемый [наименование ТП] должен включать следующие технологические операции:

- [наименование ТО 1] - [вновь разрабатывается; дорабатывается в части ... (указать суть доработки); заимствуется];
- [наименование ТО 2] - [вновь разрабатывается; дорабатывается в части ... (указать суть доработки); заимствуется];
- [...].

4.2.2. Нормы и количественные показатели ТП.

4.2.2.1. Разрабатываемый [наименование ТП] должен обеспечивать следующие показатели:

- [наименование показателя 1] — [(указать значение)] [(указать единицу измерения)], [не более; не менее];
- [наименование показателя 2] — [(указать значение)] [(указать единицу измерения)], [не более; не менее];
- [...].

4.2.3. Технические характеристики (параметры) технологических операций (ТО).

4.2.3.1. Разрабатываемый [наименование ТП] должен обеспечивать технические характеристики технологических операций:

- [...].

4.2.4. Требования к качеству технологического процесса.

4.2.4.1. Разрабатываемый [наименование ТП] должен обеспечивать следующие показатели качества:

- [наименование показателя 1] - [(указать значение)] [(указать единицу измерения)], [не более; не менее];
- [наименование показателя 2] - [(указать значение)] [(указать единицу измерения)], [не более; не менее];
- [...].

**4.3. Требования к сырью и материалам.**

[...].

**4.4. Требования по эксплуатации, удобству технического обслуживания.**

4.4.1. Рабочие и предельные условия выполнения технологического процесса.

[...].

4.4.2. Требования по эксплуатационным режимам технологического процесса.

Разрабатываемый [наименование ТП] должен функционировать в следующих режимах:

- [наименование режима 1] - [описание или характеристика режима 1];
- [наименование режима 2] - [описание или характеристика режима 2];
- [...].

4.4.3. Требования по времени непрерывной или циклической работы технологического процесса.

[...].

4.4.4. Требования к системе эксплуатационного контроля технологического процесса.

[...].

**4.5. Требования по ресурсосбережению.**

[...].

Значения показателей ресурсосбережения разрабатываемого технологического процесса могут быть уточнены на этапе опытной эксплуатации.

**4.6. Требования по безопасности.**

4.6.1. Требования по безопасности выполнения технологического процесса.

[...].

4.6.2. Требования по обеспечению охраны окружающей среды.

[...].

#### 4.7. Требования по видам обеспечения.

4.7.1. *Требования по метрологическому обеспечению.*

[...].

4.7.2. *Требования по другим видам обеспечения.*

[...].

#### 4.8. Другие требования в зависимости от специфики выполняемой НИР.

[...].

### 5. Требования к структуре, составу и объему выполняемых работ<sup>59</sup>

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

[...].

#### 5.2. Требования к составу и объему теоретических исследований.

*Должны быть выполнены следующие теоретические работы:*

[...].

*Указанные работы должны предусматривать выполнение в следующих объемах (в разрезе работ):*

[...].

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

*Должны быть выполнены следующие экспериментальные работы:*

[...].

*Указанные работы должны быть выполнены в следующих объемах:*

[...].

*При выполнении экспериментальных работ должны быть обеспечены следующие характеристики качества их проведения:*

[...].

*Место проведения экспериментальных работ: [указать наименования организаций, где будут проводиться экспериментальные работы].*

5.4. **Требование к метрологическому обеспечению экспериментальных исследований.**

[...].

#### 5.5. Требования к составу и объему работ по моделированию.

*Должны быть выполнены следующие работы по моделированию:*

[...].

*Указанные работы должны быть выполнены в следующих объемах:*

[...].

5.6. **Требования к составу и объему работ по прототипированию (созданию и испытаниям прототипов, макетов, лабораторных и экспериментальных образцов).**

*Должны быть выполнены следующие работы по прототипированию (созданию и*

<sup>59</sup>Устанавливают требования, предъявляемые к НИР, направленные на решение задач НИР. В данном разделе в общем случае могут быть установлены:

- а) основные направления проводимых исследований;
- б) исходные данные, которые должны использоваться при выполнении НИР;
- в) требования к разработке, изготовлению и испытаниям макетов (моделей, экспериментальных образцов), необходимость и порядок 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 и ее состав;
- г) требования к методам исследований, к разработке математического и программного обеспечения исследований, способам и точности обработки результатов исследований;
- д) требования к объему аналитических и (или) статистических данных, используемых в процессе исследований;
- е) требования к проведению патентных исследований;
- ж) требования к метрологическому обеспечению экспериментальных исследований;
- з) требования к подготовке предложений (рекомендаций) по реализации результатов НИР;
- и) предполагаемые результаты исследований и чем должна заканчиваться работа по теме;
- к) другие требования в зависимости от специфики, выполняемой НИР.



испытаниям прототипов, макетов, лабораторных и экспериментальных образцов):

[...].

Указанные работы должны быть выполнены в следующих объемах:

[...].

В ходе работ по прототипированию должны быть оценены следующие технические решения:

[...].

5.7. Требования к составу и объему работ по проектированию (разработка эскизных конструкторской документации (КД) и технологической документации (ТД) для макетов и экспериментальных образцов).

Должны быть выполнены следующие работы по проектированию (разработка эскизных конструкторской документации (КД) и технологической документации (ТД) для макетов и экспериментальных образцов):

[...].

Указанные работы должны быть выполнены в следующих объемах:

[...].

5.8. Для подтверждения и проверки выбранных решений должны быть изготовлены и испытаны:

на этапе [наименование или номер этапа работ]:

[макет, модель, экспериментальный образец] [наименование составной части 1];

[макет, модель, экспериментальный образец] [наименование составной части 2];

[...].

на этапе [наименование или номер этапа работ]:

[макет, модель, экспериментальный образец] [наименование составной части 1];

[макет, модель, экспериментальный образец] [наименование составной части 2];

[...].

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

[...].

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

5.10. Патентные исследования должны быть проведены в соответствии с ГОСТ Р 15.011-2022.

Патентные исследования должны быть проведены на этапе [-ах] [указать наименование или порядковые номера этапа(-ов) работ].

Патентная чистота на методы изготовления и конструктивные решения должна быть обеспечена в отношении Российской Федерации.

Должны быть представлены сведения об охранных и иных документах, которые будут препятствовать применению результатов работ в Российской Федерации с представлением соответствующих обоснованных предложений и расчетов.

При получении результатов интеллектуальной деятельности, способных к правовой охране, они должны быть зарегистрированы в соответствии с законодательством РФ.

[...].

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

[...].

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

[...].

5.13. Требование необходимости согласования ТЗ с головным научно-

исследовательским институтом по виду техники

[...].

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

[...].

5.15. Другие требования в зависимости от специфики выполняемой НИР.

[...].

## **6. Требования к разрабатываемой документации<sup>60</sup>**

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

- *Отчеты о НИР (промежуточные и заключительный) оформленные в соответствии с ГОСТ 7.32-2017.*

- *Комплект эскизной документации ...*

- [...].

- *Программы и методики...*

- *Отчет о патентных исследованиях по ГОСТ Р 15.011-2022.*

- [...].

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.

[...].

6.3. Оформление технической документации должно соответствовать требованиям *ГОСТ ..., ГОСТ ..., ...*

6.4. Техническая и отчетная документация должна быть представлена на *[бумажном носителе в одном экземпляре и в электронном виде на оптическом носителе в одном экземпляре]*.

## **7. Требования защиты государственной тайны при выполнении НИР**

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 конфиденциальности: *[указываются требования, согласованные между Заказчиком технологического предложения и Исполнителем]*.

## **8. Техничко-экономические требования<sup>61</sup>**

<sup>60</sup>Указывают конкретный перечень (состав и виды) разрабатываемых документов (ОНТД), а также других технических и организационно-методических документов (методик, программ, расчетов экономической эффективности от реализации НИР, положений, инструкций, наставлений, руководств, учебных пособий и т.п.), разрабатываемых и предъявляемых к приемке на этапах НИР и по НИР в целом с указанием соответствующих документов по стандартизации, устанавливающих требования к содержанию, оформлению и порядку их разработки. При этом указывают способ выполнения документации (на бумажном или на любом другом информационном носителе), а также количество комплектов документации, оформляемой исполнителем НИР после окончания этапов и всей НИР в целом, в том числе количество комплектов документации, представляемых заказчику. Виды, состав и комплектность разрабатываемой технической документации могут быть установлены документом "Комплектность разрабатываемой технической документации», разрабатываемом на первом отчетном периоде. Техническая [конструкторская, технологическая, программная, эксплуатационная, ремонтная - указать в соответствии с темой проекта] документация должна соответствовать требованиям стандартов [ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД - указать в соответствии с темой проекта], а также требованиям [указать иную нормативно-техническую документацию, действующую в отрасли]. Указывают требования к порядку согласования с заказчиком разрабатываемых в проекте документов, конструкторской и другой технической документации.

<sup>61</sup>Устанавливают:

- предельное значение стоимости выполнения НИР в целом и, при необходимости, предельные значения стоимости отдельных этапов НИР;

- этап, на котором исполнитель НИР должен проводить, при необходимости, технико-экономическое обоснование целесообразности продолжения исследований;

- необходимость определения исполнителем НИР предполагаемых затрат на реализацию результатов НИР и др.

8.1. Размер гранта: *[Планируемый объем финансирования проекта Фондом по этапам]*.

8.2. Объем софинансирования: *[Планируемый объем софинансирования проекта по этапам]*.

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

*[...]*.

#### **9. Этапы выполнения НИР<sup>62</sup>**

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).

#### **10. Порядок выполнения и приемки НИР (этапов НИР)<sup>63</sup>**

Порядок выполнения и приемки НИР (этапов НИР) должен соответствовать требованиям ГОСТ Р 15.101-2021 *[и указываются стандарты в зависимости от характера и целевого назначения НИР]*.

*[...]*.

**Подпись руководителя организации<sup>64</sup>, печать (при ее наличии) организации**

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

**Подпись руководителя проекта**

---

<sup>62</sup>Указывают наименование этапов НИР и содержание работ, выполнение которых должно обеспечить достижение поставленных в НИР целей, с указанием этапов, подлежащих приемке заказчиком, разрабатываемой научно-технической продукции и ОНТД, сроков начала и окончания выполнения этапов. Этапы НИР устанавливаются по содержательному признаку в зависимости от характера и целевого назначения НИР.

<sup>63</sup>Указывают порядок выполнения и приемки НИР и ее этапов, а также необходимость разработки программы приемки НИР (этапов НИР) в соответствии с требованиями, установленными в стандартах на выполнение НИР. Если в ТЗ составление программы приемки не предусмотрено, то в разделе приводят необходимые требования к проведению приемки, а также перечень предъявляемых к приемке технических документов, макетов (моделей, экспериментальных образцов).

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

ФОРМА 7  
к Приложению № 2 к конкурсной документации на проведение открытого публичного конкурса на получение грантов Российского научного фонда по выполнению прикладных научных исследований в рамках стратегических инициатив Президента Российской Федерации в научно-технологической сфере в области производства приборов на основе квантовых эффектов и элементов наноэлектроники и молекулярной электроники

План-график выполнения работ по проекту

<i>Название проекта</i>					
№ п/п	Содержание выполняемых работ и мероприятий	Перечень документов, разрабатываемых на этапах	Отчетный период по этапу (начало-окончание)	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>					
N.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>
N.2					
<i>Итого за 1 этап</i>					
<i>Приводится номер и наименование этапа</i>					
N.1					
N.2					
<i>Итого за N этап</i>					
<b>Итого</b>					

**Подпись руководителя организации<sup>65</sup>, печать (при ее наличии) организации**  
(уполномоченного представителя, действующего на основании доверенности или распорядительного документа)

**Подпись руководителя проекта**

---

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

ФОРМА 8  
к Приложению № 2 к конкурсной документации на проведение открытого публичного конкурса на получение грантов Российского научного фонда по выполнению прикладных научных исследований в рамках стратегических инициатив Президента Российской Федерации в научно-технологической сфере в области производства приборов на основе квантовых эффектов и элементов наноэлектроники и молекулярной электроники

## 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						
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>						
	<b>Итого по годам</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>ВСЕГО:</b>							

**Подпись руководителя организации<sup>66</sup>, печать (при ее наличии) организации**  
(уполномоченного представителя, действующего на основании доверенности или распорядительного документа)

**Подпись руководителя проекта**

<sup>66</sup>В 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 к конкурсной  
документации на проведение открытого  
публичного конкурса на получение грантов  
Российского научного фонда по выполнению  
прикладных научных исследований в рамках  
стратегических инициатив Президента  
Российской Федерации в научно-  
технологической сфере в области  
производства приборов на основе квантовых  
эффектов и элементов нанoeлектроники и  
молекулярной электроники

### 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 объёме \_\_\_\_\_ 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 зарплата, 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



<b>Этап 1</b>								0,00	
1.1.									
Страховые отчисления с ФОТ			X	X	X	X	X		X
<b>Этап 2</b>								0,00	
2.1.									
Страховые отчисления с ФОТ			X	X	X	X	X		X
<b>Этап 3</b>								0,00	
3.1.									
Страховые отчисления с ФОТ			X	X	X	X	X		X
<b>ИТОГО</b>								<b>0,00</b>	

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 – материалы, комплектующие сырье, расходные материалы и тд - 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						
...						
<b>ИТОГО:</b>					0,00	

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					
....					
<b>ИТОГО:</b>				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			
...			
<b>ИТОГО:</b>		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			
...			
<b>ИТОГО:</b>		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			
...			
<b>ИТОГО:</b>		0,0	

Дополнительные пояснения и расчеты к Таблице 6: \_\_\_\_\_.

**Подпись руководителя организации<sup>67</sup>, печать (при ее наличии) организации**  
(уполномоченного представителя, действующего на основании доверенности или распорядительного документа)

**Подпись руководителя проекта**

<sup>67</sup>В случае подписания формы уполномоченным представителем организации (в т.ч. – руководителем филиала) к печатному экземпляру заявки прилагается копия распорядительного документа или доверенности, заверенная печатью организации.