

СОГЛАСОВАНО

Директор Департамента управления  
программами и конкурсными  
процедур Министерства  
образования и науки Российской  
Федерации

\_\_\_\_\_/ М.С. Попов /  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Департамента науки и  
технологий Министерства  
образования и науки Российской  
Федерации

\_\_\_\_\_/ С.Ю. Матвеев /  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

**КОНКУРСНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**  
**по проведению конкурсного отбора на предоставление субсидий в целях**  
**реализации федеральной целевой программы «Исследования и разработки**  
**по приоритетным направлениям развития научно-технологического**  
**комплекса России на 2014-2020 годы».**  
**Мероприятие 1.2, очередь 2**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора Департамента  
управления программами и конкурсными  
процедур Министерства образования и  
науки Российской Федерации

\_\_\_\_\_/ О.А. Лесина /

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора Департамента  
науки и технологий Министерства  
образования и науки Российской  
Федерации

\_\_\_\_\_/ М. Ш. Минцаев /

Москва, 2017

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1	ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	3
2	ИНФОРМАЦИЯ О КОНКУРСЕ.....	4
3	ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТУ, ПРЕДСТАВЛЯЕМОМУ НА КОНКУРС .....	4
4	ТРЕБОВАНИЯ К УЧАСТНИКАМ КОНКУРСА.....	8
5	РАЗЪЯСНЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЙ КОНКУРСНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ .....	9
6	ВОЗВРАТ ЗАЯВОК НА УЧАСТИЕ В КОНКУРСЕ.....	9
7	РАСХОДЫ НА УЧАСТИЕ В КОНКУРСЕ.....	10
8	ПОДГОТОВКА И ПОДАЧА ЗАЯВКИ НА УЧАСТИЕ В КОНКУРСЕ.....	10
9	ВСКРЫТИЕ, РАССМОТРЕНИЕ И ОЦЕНКА ЗАЯВОК НА УЧАСТИЕ В КОНКУРСЕ 15	
10	ПОРЯДОК ЗАКЛЮЧЕНИЯ СОГЛАШЕНИЯ.....	21
11	ТРЕБОВАНИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ ЗНАЧЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ СУБСИДИИ.....	23
12	ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИЮ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ПРОЕКТА .....	29
13	НАПРАВЛЕНИЯ ПРИОРИТЕТОВ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	45
14	РЕКОМЕНДАЦИИ И ФОРМЫ, РАЗМЕЩЕННЫЕ НА САЙТЕ ПРОГРАММЫ.....	46
	ПРИЛОЖЕНИЕ .....	47

## 1 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**Программа** - федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 21 мая 2013 г. № 426.

**Мероприятие Программы** - структурный элемент Программы, объединяющий работы по решению одной из основных ее задач, в рамках реализации которого осуществляется финансирование работ и проектов.

**Конкурсная комиссия** - созданный Организатором конкурса коллегиальный орган, осуществляющий рассмотрение и оценку заявок на участие в конкурсе, определение победителя (победителей) конкурса. Персональный состав конкурсной комиссии определяется приказом Министерства образования и науки Российской Федерации.

**Участник конкурса** - юридическое лицо, в том числе государственное (муниципальное) учреждение (за исключением казенного учреждения), подавшее заявку на участие в конкурсе и соответствующее требованиям, установленным в конкурсной документации.

**Субсидия** - денежные средства, предоставляемые получателю из бюджета Российской Федерации для финансирования затрат в рамках реализации мероприятий Программы.

**Соглашение о предоставлении субсидии** – договор, заключенный Организатором конкурса с участником конкурса, заявка на участие в конкурсе которого получила по итогам оценки максимальный итоговый балл, и которой присвоен первый порядковый номер.

**Получатель субсидии** – Участник конкурса, с которым заключено соглашение о предоставлении субсидии.

**Индустриальный партнер** – организация и (или) объединение организаций, в том числе финансово-кредитные организации и (или) фонды, принявшая (принявшие) на себя обязательства перед Минобрнауки России и (или) Получателем субсидии по софинансированию прикладных научных исследований (ПНИ) и дальнейшему использованию либо организации такого использования результатов интеллектуальной деятельности, полученных в рамках проведения ПНИ.

**Прикладные научные исследования** - исследования, направленные на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач с целью создания новых типов (видов) продукции(услуг) и (или) технологий, необходимых для создания такой продукции (услуг).

**Официальный сайт** - сайт Министерства образования и науки Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети Интернет по адресу <http://минобрнауки.рф>.

**Сайт Программы** - специализированный сайт Программы в информационно-телекоммуникационной сети Интернет по адресу: <http://fcpir.ru>, на котором размещена информация о ходе реализации Программы.

**Портал регистрации заявок на участие в конкурсе** - информационная система в информационно-телекоммуникационной сети Интернет по адресу: <http://konkurs2014.fcpir.ru>, предназначенная для подготовки заявок на участие в конкурсе путем заполнения электронных форм в режиме удаленного авторизованного доступа.

## **2 ИНФОРМАЦИЯ О КОНКУРСЕ**

2.1 Конкурсный отбор на предоставление субсидий в целях реализации федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы» является открытым и проводится в соответствии с Положением о проведении конкурсного отбора на предоставление субсидий в целях реализации федеральной целевой программы "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы" и Правилами предоставления субсидий в целях реализации федеральной целевой программы "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы", утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 03 октября 2015 г. № 1060.

2.2 Организатор конкурса - Министерство образования и науки Российской Федерации (далее - Минобрнауки России)

Местонахождение организатора конкурса: 125009, г. Москва, ул. Тверская, д. 11, к.4.

Почтовый адрес организатора конкурса: 125993, ГСП-3, г. Москва, ул. Тверская, д. 11

e-mail: konkurs@fcntp.ru, fcpir@mon.gov.ru

Контактные телефоны: 8-499-702-85-40.

2.3 Организатор конкурса вправе внести изменения в объявление о проведении конкурса и конкурсную документацию в течение первой половины установленного срока подачи заявок на участие в конкурсе.

Юридические лица, заинтересованные принять участие в конкурсе, самостоятельно следят за актуальностью информации о конкурсе, включая публикацию на официальном сайте Организатора конкурса и Сайте Программы изменений, вносимых в объявление о проведении конкурса и конкурсную документацию.

2.4 Организатор конкурса вправе отказаться от проведения конкурса в течение первой половины установленного срока подачи заявок на участие в конкурсе.

2.5 Организатор конкурса вправе установить специальные требования к Участникам конкурса. Перечень таких требований определяется в конкурсной документации.

## **3 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТУ, ПРЕДСТАВЛЯЕМОМУ НА КОНКУРС**

### **3.1 Требования к реализации проекта**

3.1.1 Проект должен включать проведение прикладных научных исследований (далее - проект, ПНИ) и получение результатов, необходимых для реализации приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации определенных Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации<sup>1</sup> (далее - Стратегия), обеспечивающих:

а) переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, к новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта;

б) переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников энергии; создания новых способов транспортировки и хранения энергии;

в) переход к персонализированной медицине, к высокотехнологичному здравоохранению, к технологиям здоровьесбережения, в том числе за счет рационального применения лекарственных препаратов (прежде всего антибактериальных);

---

<sup>1</sup> Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. N 642.

г) переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквахозяйству, разработку и внедрение систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, хранение и эффективную переработку сельскохозяйственной продукции, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания;

д) противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам, терроризму и идеологическому экстремизму, киберугрозам и иным источникам опасности для общества, экономики и государства;

е) связанность территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики;

ж) возможность эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социальных институтов на современном этапе глобального развития, в том числе применяя методы гуманитарных и социальных наук.

**Перечень актуальных научно-технических задач, подлежащих первоочередному решению, а также требования к результатам исследований и разработок и (или) продукции (товаров, услуг) и технологий, которые должны быть достигнуты в рамках реализуемых проектов приведён в Приложении.**

Вместе с тем, допускается участие в конкурсе и иных научно-технических проектов, результаты которых обеспечивают реализацию определенных Стратегией приоритетов научно-технологического развития.

Предельный объем бюджетного финансирования должен соответствовать Паспорту Программы.

3.1.2 Проект должен предусматривать развитие имеющихся научных заделов до стадии готовности к практическому применению (использованию), в том числе до получения технологий и (или) отдельных результатов, необходимых для создания новых типов (видов) востребованной рынком продукции (услуг), в том числе путем проведения мультидисциплинарных исследований объединяющих различные области (отрасли) науки и техники, включая области (отрасли) соответствующие приоритетным направлениям<sup>2</sup> развития науки, технологий и техники в Российской Федерации.

3.1.3 Проект должен обеспечивать реализацию приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации посредством создания инновационной продукции (товаров, услуг) и (или) технологий, необходимых для производства такой продукции (товаров) или оказания услуг включая получение охраноспособных результатов интеллектуальной деятельности и их правовую охрану в объеме достаточном для создания и (или) развития компаний, обеспечения их устойчивого положения на рынке, в том числе компаний - участников реализации Национальной технологической инициативы.

3.1.4 Проект должен предусматривать наличие конкретного потребителя (либо группы потребителей) результатов.

**Заявки на участие в конкурсе, не отвечающие требованиям, установленным пунктами 3.1.1-3.1.4, к участию в конкурсе не допускаются.**

3.1.4.1 Индустриальный партнёр должен быть российской организацией (резидент Российской Федерации), в том числе реального сектора экономики, представляющего сферы материального и нематериального производства, а также предоставления услуг.

Собственниками индустриального партнёра могут быть российские граждане (физические лица) и юридические лица, а также Российская Федерация, субъекты Российской Федерации и муниципальные образования, при этом учредителями

---

<sup>2</sup> Утверждены Указом Президента Российской Федерации от 7 июля 2011 г. №899 с изменениями и дополнениями, внесенных в соответствии с Указом Президента РФ от 16 декабря 2015 г. N 623

российских юридических лиц могут быть иностранные физические и юридические лица.

В случае, если Индустриальный партнер представлен объединением организаций, указанное требование относится к каждому из участников такого объединения.

3.1.4.2 Индустриальными партнерами по Проекту могут являться фонды поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности, созданные компаниями с государственным участием, реализующими программы инновационного развития (далее - Фонды) <sup>3</sup>.

В этом случае Участник конкурса должен представить в составе конкурсной заявки документ, подтверждающий полномочия Фонда на участие в конкурном отборе в качестве индустриального партнера по проекту.

3.1.4.3 Преимуществом пользуются проекты, Индустриальный партнер в которых имеет опыт:

использования (коммерциализации) результатов интеллектуальной деятельности для создания новых видов продукции (товаров, услуг), и (или) улучшения качественных характеристик товаров (услуг);

правовой охраны и защиты используемых при производстве продукции (товаров), оказания услуг результатов интеллектуальной деятельности, в том числе на зарубежных рынках;

сотрудничества с российскими научными и образовательными организациями в сфере научных исследований, экспериментальных разработок и (или) подготовки кадров.

3.1.4.4 Индустриальный партнер не может быть исполнителем работ по проекту, финансируемых из средств субсидии и (или) средств, предоставленных им получателю субсидии для реализации проекта.

3.1.4.6 Индустриальный партнер обязан принимать участие в оценке исполнения Получателем субсидии обязательств по Соглашению о предоставлении субсидии, в том числе оценке полученных результатов и принятии решения о форме их правовой охраны.

3.1.4.7 Индустриальный партнер и (или) исполнитель проекта должен будет предоставлять Организатору конкурса сведения об использовании полученных при реализации ПНИ результатов интеллектуальной деятельности в течение 5 лет после окончания работ по проекту.

3.1.5 Проект должен предусматривать наличие (или создание) и развитие устойчивых взаимовыгодных связей между организацией (организациями) - Получателем субсидии и Индустриальным партнером, в том числе в форме создания нового и (или) развития существующего хозяйственного общества или хозяйственного партнерства (стартап, малое инновационное предприятие).

Указанное хозяйственное общество или хозяйственное партнерство может получать последующую поддержку институтами инновационного развития, включая Фонд содействия инновациям, Фонд «Сколково» и (или) другие фонды поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности, созданные в соответствии с законодательством о науке, венчурных фондов, финансово-кредитных организаций, а также поддержку развития как компании Национальной технологической инициативы.

3.1.6 Проект не должен являться повторением научно-исследовательских работ (ПНИ, проектов), выполненных в предшествующие периоды и (или) выполняемых в сроки реализации проекта.

---

<sup>3</sup> Перечень госкомпаний приведен в Приложении 5 к форме федерального статистического наблюдения N 2-наука (ИНВ) "Сведения об организации сектора исследований и разработок" (Приказ Федеральной службы государственной статистики от 1 декабря 2015 г. № 596 "Об утверждении статистического инструментария для организации Министерством образования и науки Российской Федерации федерального статистического наблюдения за деятельностью организаций сектора исследований и разработок").

3.1.7 Проект должен быть подготовлен в соответствии с Требованиями к структуре и содержанию составных частей проекта, указанными в разделе 12 конкурсной документации.

### 3.2 Требования к результатам реализации проекта

3.2.1 Права на результаты интеллектуальной деятельности<sup>4</sup>, полученные при выполнении ПНИ (далее - результаты ПНИ), финансируемых за счет средств субсидии, принадлежат Получателю субсидии и (или) по соглашению между получателем субсидии и Индустриальным партнером – совместно Получателю субсидии и Индустриальному партнеру либо Индустриальному партнеру.

3.2.2 Права на результаты ПНИ, созданные за счет средств Индустриального партнёра, принадлежат Индустриальному партнёру и (или) по соглашению между Индустриальным партнером и получателем субсидии – совместно Индустриальному партнеру и получателю субсидии либо получателю субсидии.

3.2.3 Получатель субсидии должен обеспечить правовую охрану результатов ПНИ, финансируемых за счет средств субсидии, в том числе путем передачи права на получение такой правовой охраны Индустриальному партнеру.

3.2.4 Получатель субсидии и (или) Индустриальный партнёр обязаны обеспечить использование (коммерциализацию) полученных результатов интеллектуальной деятельности, в том числе посредством лицензирования.

### 3.3 Требования к финансированию проекта

3.3.1 Запрашиваемый объём финансирования из федерального бюджета (субсидия) должен быть рассчитан на срок выполнения работ в рамках Проекта, указанный в объявлении о проведении конкурса.

Запрашиваемый объём финансирования из федерального бюджета (субсидия) должен быть полностью использован Получателем субсидии для возмещения его затрат на проведение ПНИ.

3.3.2 Проект должен предусматривать софинансирование ПНИ за счет средств из внебюджетных источников, требования к объему которых указаны в Требованиях по достижению значений показателей результативности предоставления субсидии (Раздел 11 Конкурсной документации).

**Заявки на участие в конкурсе, не отвечающие этому требованию, не допускаются конкурсной комиссией к участию в конкурсе.**

3.3.2.1 В случае привлечения Индустриального партнера, объем средств, предоставляемых Индустриальным партнёром для софинансирования проекта, должен составлять не менее 20% от общего объема привлекаемых внебюджетных средств.

Средства Индустриального партнера должны направляться исключительно на софинансирование ПНИ.

3.3.3 Для Проекта, получившего поддержку Технологической платформы, привлечение внебюджетных средств для софинансирования ПНИ вправе обеспечить Технологическая платформа, заявляющая о поддержке представленного на конкурс Проекта, в том числе через участие Индустриального партнера, являющегося участником такой Технологической платформы.

---

<sup>4</sup> Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая)", Ст. 1225. Охраняемые результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации

Технологическая платформа, заявляющая о поддержке представленного на конкурс Проекта, должна предоставить Участнику конкурса письмо (форма 10) с решением органа управления Технологической платформы, осуществляющего экспертные функции (научно-технический совет, экспертный совет), которое должно содержать сведения

об оценке новизны, практической значимости и уровня решаемых задач;

обоснованную оценку влияния результатов, которые предполагается получить, включая экономический эффект для отрасли экономики и (или) отдельных рынков, в том числе рынков Национальной технологической инициативы и научно-технологического развития Российской Федерации в целом;

оценку перспектив дальнейшего использования полученных результатов интеллектуальной деятельности (коммерциализации), в том числе в других отраслях и возможность обеспечить правовую защиту инвестиций в ПНИ инструментами интеллектуального права на внутреннем и зарубежных рынках.

Технологическая платформа, заявляющая о поддержке представленного на конкурс Проекта, должна разместить в открытом доступе на своем официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети Интернет перечень ПНИ, в отношении которых вынесено решение о поддержке их участия в конкурсе с указанием:

уникального системного номера заявки на участие в конкурсе<sup>5</sup>;

темы ПНИ;

организационно-правовой формы и полного наименования организации Участника конкурса.

#### **4 ТРЕБОВАНИЯ К УЧАСТНИКАМ КОНКУРСА**

4.1 Участником конкурса может быть юридическое лицо, в том числе государственное (муниципальное) учреждение (за исключением казенного учреждения), подавшее заявку на участие в конкурсе и соответствующее требованиям, установленным в конкурсной документации.

4.2 Если Участник конкурса, является бюджетным или автономным учреждением, не находящимся в ведении Министерства образования и науки Российской Федерации или Правительства Российской Федерации, то такой Участник конкурса представляет в составе заявки на участие в конкурсе письменное согласие государственного органа или государственной организации, осуществляющих функции и полномочия учредителей указанного учреждения, на его участие в конкурсе в соответствии с условиями конкурса (на бланке такого государственного органа или государственной организации), или письмо (на бланке Участника конкурса) с обязательством представить указанный документ в соответствии с требованиями п. 10.4 конкурсной документации, если заявка на участие в конкурсе такого Участника конкурса будет признана победившей.

4.3 Участник конкурса должен соответствовать следующим требованиям:

4.3.1 непроведение ликвидации Участника конкурса и отсутствие решения арбитражного суда о признании Участника конкурса банкротом и об открытии конкурсного производства;

4.3.2 неприостановление деятельности Участника конкурса в порядке, предусмотренном Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, на день подачи заявки на участие в конкурсе;

4.3.3 отсутствие у Участника конкурса задолженности по начисленным налогам, сборам и иным обязательным платежам в бюджеты любого уровня или государственные внебюджетные фонды за прошедший календарный год, размер которой превышает двадцать пять процентов балансовой стоимости активов Участника конкурса по данным бухгалтерской отчетности за последний завершенный отчетный период. Участник конкурса считается соответствующим установленному требованию в случае, если он

---

<sup>5</sup> Номер, присвоенный Заявке на участие в конкурсе, подготовленной с использованием Портала регистрации заявок на участие в конкурсе (<http://konkurs2014.fcpir.ru>).



обжалует наличие указанной задолженности в соответствии с законодательством Российской Федерации и решение по такой жалобе на день рассмотрения заявки на участие в конкурсе не принято.

4.3.4 отсутствие у Участника конкурса просроченной задолженности по денежным обязательствам перед Российской Федерацией.

4.4 Участник конкурса вправе подать более одной заявки на участие в конкурсе по одному и тому же лоту при условии, что в таких заявках нет совпадений по составу ключевых исполнителей проекта, указанных в п. 1.1 "Состав и квалификация ключевых исполнителей проекта" Заявки на участие в конкурсе (форма 7).

Заявки на участие в конкурсе, не отвечающие этому требованию, не допускаются конкурсной комиссией к участию в конкурсе.

4.5 Участник конкурса может являться участником Технологической платформы.

В этом случае Участник конкурса должен подтвердить свое участие в деятельности Технологической платформы путем представления сведений в соответствии с конкурсной документацией (форма 3).

## **5 РАЗЪЯСНЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЙ КОНКУРСНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

5.1 Любой Участник конкурса вправе направить в письменной форме или в форме электронного документа Организатору конкурса на почтовый адрес или адрес электронной почты, указанные в объявлении о проведении конкурса и конкурсной документации, запрос о разъяснении положений конкурсной документации.

5.2 В запросе указываются:

наименование конкурса и организатор конкурса;

наименование организации, направившей запрос и её местонахождение;

пункт конкурсной документации, требующий разъяснения;

вопросы, требующие разъяснения;

способ получения разъяснения (почтовой, факсимильной связью, по электронной почте) с указанием соответствующего почтового адреса, номера факса, адреса электронной почты для направления ответа.

Запрос должен быть подписан руководителем организации или иным уполномоченным лицом.

5.3 В течение пяти рабочих дней со дня поступления указанного запроса Организатор конкурса обязан направить в письменной форме или в форме электронного документа разъяснения положений конкурсной документации.

5.4 Начало срока предоставления Участникам конкурса разъяснений положений конкурсной документации – с даты размещения объявления о проведении конкурса на Официальном сайте и на Сайте Программы.

5.5 Окончание срока предоставления Участникам конкурса разъяснений положений конкурсной документации - не позднее, чем за пять рабочих дней до окончания срока подачи заявок на участие в конкурсе, указанного в объявлении о проведении конкурса.

## **6 ВОЗВРАТ ЗАЯВОК НА УЧАСТИЕ В КОНКУРСЕ**

6.1 Представленные Участниками конкурса заявки на участие в конкурсе (включая отдельные документы, входящие в состав заявок на участие в конкурсе) Участникам конкурса не возвращаются.

## **7 РАСХОДЫ НА УЧАСТИЕ В КОНКУРСЕ**

7.1 Все расходы, связанные с участием в конкурсе, включая расходы, связанные с подготовкой, предоставлением заявки на участие в конкурсе, несут Участники конкурса.

## **8 ПОДГОТОВКА И ПОДАЧА ЗАЯВКИ НА УЧАСТИЕ В КОНКУРСЕ**

### **8.1 Подготовка заявки на участие в конкурсе**

8.1.1 Заявка на участие в конкурсе должна быть подготовлена в электронном виде путем заполнения интерактивных форм и размещения сканированных копий документов, в том числе указанных в подпунктах 12) - 17) пункта 8.2.1 конкурсной документации, в виде файлов на Портале регистрации заявок на участие в конкурсе, размещенном по адресу: <http://konkurs2014.fcpir.ru>.

**Заявки на участие в конкурсе, не отвечающие этому требованию, не допускаются конкурсной комиссией к участию в конкурсе.**

8.1.2 Интерфейс интерактивных форм на Портале регистрации заявок на участие в конкурсе не поддерживает возможность отображения таблиц, графиков и рисунков.

В случае необходимости, Участник конкурса может, помимо заполнения интерактивных форм на Портале регистрации заявок на участие в конкурсе, подготовить поясняющие и обосновывающие материалы, а также копии документов, подтверждающих указанные в заявке на участие в конкурсе сведения о квалификации, в виде электронного документа в текстовом формате (\*.doc, \*.pdf) с обоснованием, таблицами, графиками и рисунками и разместить их в виде файлов на Портале регистрации заявок на участие в конкурсе.

8.1.3 Суммарный размер файлов заявки на участие в конкурсе, размещаемых на Портале регистрации заявок на участие в конкурсе, не должен превышать 50 Мб<sup>6</sup>.

8.1.4 Копии документов, представляемые в составе заявки на участие в конкурсе, если такие требования установлены в конкурсной документации, должны быть заверены печатью и подписью Участника конкурса.

8.1.5 Заявке на участие в конкурсе, подготовленной с использованием Портала регистрации заявок на участие в конкурсе, присваивается уникальный системный номер.

8.1.6 После завершения процедуры подачи заявки на участие в конкурсе на Портале регистрации заявок на участие в конкурсе внесение изменений в конкурсную заявку Участником конкурса невозможно.

### **8.2 Подача заявки на участие в конкурсе**

8.2.1 Участник конкурса подает заявку на участие в конкурсе на бумажном носителе в запечатанном конверте в срок и по адресу Организатора конкурса, которые установлены в объявлении о проведении конкурса.

В конверт должны быть вложены:

- 1) Опись документов (форма 1);
- 2) Заявка на участие в конкурсе (форма 2);
- 3) Сведения об организации (форма 3);
- 4) Пояснительная записка (форма 4);
- 5) Техническое задание на выполнение ПНИ (форма 5, Приложение 1);
- 6) План-график исполнения обязательств при выполнении ПНИ (форма 5, Приложение 2);

---

<sup>6</sup> Для выполнения данного требования участникам конкурса рекомендуется готовить электронные копии документов с соблюдением следующих характеристик:

- изображение черно-белое;
- допустимый формат – PDF;
- разрешение сканирования не более 150 точек на дюйм (DPI).

Комментарий: при подготовке электронных копий документов достаточно задать следующие параметры сканирования:

- разрешение сканирования – 150 точек на дюйм (DPI)
- цветность сканирования – черно-белое (НЕ оттенки серого)
- формат файла – PDF

- 7) Требования по достижению значений показателей результативности предоставления субсидии (форма 5, Приложение 3);
- 8) Смета расходов на выполнение ПНИ (форма 5, Приложение 4);
- 9) Обоснование стоимости (форма 6);
- 10) Сведения о квалификации (форма 7);
- 11) Сведения о квалификации Индустриального партнера (форма 8) <sup>7</sup>;
- 12) Оригинал или заверенная Участником конкурса копия Предварительного договора между Участником конкурса и Индустриальным партнером о софинансировании и дальнейшем использовании результатов ПНИ (Форма 9) <sup>8</sup>;
- 13) Оригинал или заверенная Участником конкурса копия письма Технологической платформы с заявлением о поддержке проекта (Форма 10);
- 14) Оригинал или заверенная Участником конкурса копия документа, подтверждающего полномочия организации на участие в конкурном отборе в качестве Индустриального партнера по проекту (в свободной форме) <sup>9</sup>;
- 15) Документ, подтверждающий полномочия лица на осуществление действий от имени Участника конкурса (копия решения о назначении или об избрании либо копия приказа о назначении физического лица на должность, в соответствии с которыми такое физическое лицо обладает правом действовать от имени Участника конкурса без доверенности (далее в настоящем пункте - руководитель). В случае, если от имени Участника конкурса действует иное лицо, заявка на участие в конкурсе должна содержать также доверенность (Форма 11) на осуществление действий от имени Участника конкурса, заверенную печатью Участника конкурса и подписанную руководителем или уполномоченным руководителем лицом, либо засвидетельствованную в нотариальном порядке копию указанной доверенности. В случае, если указанная доверенность подписана лицом, уполномоченным руководителем, заявка на участие в конкурсе должна содержать также документ, подтверждающий полномочия такого лица;
- 16) Документ, подтверждающий полномочия лица на осуществление действий от имени Индустриального партнера (копия решения о назначении или об избрании либо копия приказа о назначении физического лица на должность, в соответствии с которыми такое физическое лицо обладает правом действовать от имени Индустриального партнера без доверенности (далее в настоящем пункте - руководитель). В случае, если от имени Индустриального партнера действует иное лицо, заявка на участие в конкурсе должна содержать также доверенность (Форма 12) на осуществление действий от имени Индустриального партнера, заверенную печатью Индустриального партнера и подписанную руководителем или уполномоченным руководителем лицом, либо засвидетельствованную в нотариальном порядке копию указанной доверенности. В случае, если указанная доверенность подписана лицом, уполномоченным руководителем, заявка на участие в конкурсе должна содержать также документ, подтверждающий полномочия такого лица <sup>10</sup>;
- 17) Оригинал документа, содержащего согласие государственного органа или государственной организации, осуществляющих функции и полномочия учредителей Участника конкурса, на его участие в конкурсе в соответствии с условиями конкурса (на бланке такого государственного органа или государственной организации) или письмо (на бланке Участника конкурса) с обязательством представить указанный документ (Форма 13), если поданная Участником конкурса заявка на участие в конкурсе будет признана

---

<sup>7</sup> Включается в заявку на участие в конкурсе в случае, если в реализации проекта предусматривается участие Индустриального партнера.

<sup>8</sup> Включается в заявку на участие в конкурсе в случае, если в реализации проекта предусматривается участие Индустриального партнера.

<sup>9</sup> Включается в заявку на участие в конкурсе в случае, если организация-индустриальный партнер соответствует требованиям п. 3.1.4.2 конкурсной документации.

<sup>10</sup> Включается в заявку на участие в конкурсе в случае, если в реализации проекта предусматривается участие Индустриального партнера.

победившей<sup>11</sup>;

**Заявки на участие в конкурсе, не отвечающие требованиям, указанным в подпунктах 1) - 1б) пункта п. 8.2.1, не допускаются конкурсной комиссией к участию в конкурсе.**

8.2.2 Документы по формам 1 - 8, подготовленные на Портале регистрации заявок на участие в конкурсе, должны быть выведены на печать из формы, сгенерированной на Портале. При печати такого документа на нем автоматически проставляется уникальный cgc-код.

8.2.3 Поясняющие и обосновывающие материалы, размещенные в виде файлов в формате (\*.pdf) на Портале регистрации заявок на участие в конкурсе, выводить на печать и включать в состав заявки на участие в конкурсе на бумажном носителе не требуется.

8.2.4 Заявка на участие в конкурсе, а также вся документация, связанная с заявкой на участие в конкурсе, должны быть написаны на русском языке.

Исключением являются случаи, когда в соответствии с конкурсной документацией требуется представление сведений на английском языке.

Наименования публикаций, изобретений, программного обеспечения, технологий, марки приборов и оборудования и т.п. указываются в документах заявки на участие в конкурсе на языке оригинала.

8.2.5 Все суммы, указанные в заявке на участие в конкурсе, должны быть выражены в российских рублях.

8.2.6 Запрашиваемый объем финансирования из федерального бюджета для выполнения работ не должен превышать предельный размер субсидии, в том числе в пределах одного финансового года, указанный в объявлении о проведении конкурса.

Если запрашиваемый объем финансирования из федерального бюджета уменьшен по отношению к предельному размеру субсидии, уменьшение должно быть пропорциональным по каждому финансовому году. Допустимое отклонение от данного требования не должно превышать 5 %.

**Заявки на участие в конкурсе, не отвечающие требованиям, установленным пунктом 8.2.6, не допускаются конкурсной комиссией к участию в конкурсе.**

8.2.7 Объем средств из внебюджетных источников, привлекаемый Участником конкурса для софинансирования работ по проекту, должен соответствовать требованиям, установленным в Требованиях по достижению значений показателей результативности предоставления субсидии (Раздел 11 Конкурсной документации).

8.2.8 Объем средств из внебюджетных источников, привлекаемый Участником конкурса для софинансирования работ по проекту, указанный в пункте 1.2 Формы 2 «Заявка на участие в конкурсе», должен совпадать с итоговой суммой затрат на выполнение работ по проекту, финансируемых за средств из внебюджетных источников, указанной в Плане-графике исполнения обязательств при выполнении ПНИ (Форма 5. Соглашение о предоставлении субсидии, Приложение 2).

8.2.9 В случае если в пункте 1.1 Формы 2 «Заявка на участие в конкурсе» имеются расхождения между обозначением размера субсидии прописью и цифрами, то Комиссией принимается к рассмотрению размер субсидии, указанный прописью.

8.2.10 В случае если в пункте 1.2 Формы 2 «Заявка на участие в конкурсе» имеются расхождения между обозначением объема средств из внебюджетных источников, привлекаемого Участником конкурса для софинансирования работ по проекту, прописью и цифрами, то Комиссией принимается к рассмотрению объем средств из внебюджетных источников, указанный прописью.

8.2.11 Итоговая сумма, указанная в Смете расходов средств субсидии на выполнение ПНИ (Форма 5. Соглашение о предоставлении субсидии, Приложение 4), должна соответствовать сумме всех ее слагаемых по статьям расходов.

**В случае расхождения итоговой суммы, указанной в Смете расходов средств**

---

<sup>11</sup> Включается в заявку на участие в конкурсе в случае, если Участник конкурса является бюджетным или автономным учреждением, не находящимся в ведении Министерства образования и науки Российской Федерации или Правительства Российской Федерации.

**субсидии, и суммы всех ее слагаемых заявка на участие в конкурсе расценивается конкурсной комиссией как не соответствующая требованиям, установленным конкурсной документацией, и не допускается конкурсной комиссией к участию в конкурсе.**

8.2.12 Участник конкурса несет ответственность за полноту и достоверность сведений, указанных им в заявке на участие в конкурсе, и актуальность документов, представленных им в заявке на участие в конкурсе.

8.2.13 Все документы заявки на участие в конкурсе, формой которых предусмотрено наличие подписи и печати, должны быть скреплены печатью организации Участника конкурса (при наличии) и заверены подписью руководителя организации Участника конкурса или лицом, им уполномоченным.

Применение факсимильных подписей в документах заявки на участие в конкурсе не допускается.

**Заявки на участие в конкурсе, не отвечающие требованиям, установленным пунктом 8.2.13, не допускаются конкурсной комиссией к участию в конкурсе.**

Все документы заявки на участие в конкурсе, указанные в п. 8.2.1, должны быть представлены в виде единого тома или нескольких отдельных томов.

Все листы заявки на участие в конкурсе, все листы тома заявки на участие в конкурсе должны быть пронумерованы. Нумерация листов заявки на участие в конкурсе (тома заявки) должна быть сквозной. Номер рекомендуется проставлять ручкой или простым карандашом в правом нижнем углу страницы. При нумерации документов заявки на участие в конкурсе, содержащих собственную нумерацию, номер рекомендуется проставлять ручкой или простым карандашом на обороте страницы в левом нижнем углу.

8.2.14 Все документы заявки на участие в конкурсе, указанные в п. 8.2.1, должны быть прошиты лентой или прочной нитью, концы которой должны быть связаны узлом на оборотной стороне последнего листа заявки на участие в конкурсе или тома заявки на участие в конкурсе. На узле оформляется бумажная наклейка с указанием количества листов в заявке за подписью уполномоченного представителя Участника конкурса, скрепленной печатью Участника конкурса.

**При несоблюдении указанных требований заявка на участие в конкурсе расценивается конкурсной комиссией как не соответствующая требованиям, установленным конкурсной документацией, и не допускается конкурсной комиссией к участию в конкурсе.**

8.2.15 На конверте с заявкой на участие в конкурсе на бумажном носителе Участник конкурса делает надпись:

Министерство образования и науки Российской Федерации

Заявка на участие в конкурсном отборе  
на предоставление субсидий в целях реализации федеральной целевой программы  
«Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-  
технологического комплекса России на 2014-2020 годы»  
Мероприятие 1.2, 2 очередь

Шифр \_\_\_\_\_. Уникальный системный номер заявки \_\_\_\_\_.

Не вскрывать до \_\_ часов \_\_ минут московского времени «\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

8.2.16 Конверт с заявкой на участие в конкурсе должен быть запечатан способом, исключая возможность вскрытия конверта без разрушения его целостности.

Если конверт с заявкой на участие в конкурсе запечатан или маркирован с нарушением требований настоящей конкурсной документации, Организатор конкурса не несет ответственности перед Участником конкурса в случае утери документов заявки.

8.2.17 Каждый поступивший конверт с заявкой на участие в конкурсе регистрируется уполномоченным лицом Организатора конкурса в журнале для регистрации заявок на

участие в конкурсе с указанием порядкового номера, даты и времени поступления конверта с заявкой на участие в конкурсе и уникального системного номера, сформированного на Портале регистрации заявок на участие в конкурсе.

8.2.18 По требованию Участника конкурса, представившего конверт с заявкой на участие в конкурсе, уполномоченное лицо Организатора конкурса, осуществлявшее регистрацию заявок на участие в конкурсе, выдает расписку в получении конверта с заявкой на участие в конкурсе с указанием порядкового номера, даты и времени получения и уникального системного номера заявки, сформированного на Портале регистрации заявок на участие в конкурсе.

8.2.19 Ответственность за своевременность поступления на конкурс заявки на участие в конкурсе, отправленной в адрес Организатора конкурса почтовым отправлением, несёт направивший такую заявку Участник конкурса.

8.2.20 Заявки на участие в конкурсе, поступившие в адрес Организатора конкурса после окончания срока приема заявок на участие в конкурсе, указанного в объявлении о проведении конкурса, считаются опоздавшими, и не принимаются Организатором конкурса.

### **8.3 Изменение заявки на участие в конкурсе**

8.3.1 Участник конкурса вправе изменить поданную им заявку на участие в конкурсе в любое время до окончания срока приема заявок на участие в конкурсе, указанного в объявлении о проведении конкурса.

8.3.2 Изменение заявки на участие в конкурсе, подача которой на Портале регистрации заявок на участие в конкурсе была произведена Участником конкурса, возможно только путем заполнения Участником конкурса новой заявки на участие в конкурсе на Портале регистрации заявок на участие в конкурсе.

При этом, такой заявке на участие в конкурсе присваивается новый уникальный системный номер.

8.3.3 Участник конкурса подает измененную заявку на участие в конкурсе в соответствии с требованиями, установленными в п. 8.2 конкурсной документации.

### **8.4 Отзыв заявок на участие в конкурсе**

8.4.1 Участник конкурса вправе отозвать свою заявку на участие в конкурсе в любое время до окончания срока приема заявок на участие в конкурсе, указанного в объявлении о проведении конкурса.

8.4.2 Письменное уведомление об отзыве заявки на участие в конкурсе подаётся Участником конкурса по адресу Организатора конкурса с указанием регистрационного номера заявки на участие в конкурсе. Уведомление должно быть скреплено печатью Участника конкурса и подписано уполномоченным представителем Участника конкурса.

К уведомлению об отзыве заявки на участие в конкурсе должен быть приложен документ, подтверждающий полномочия лица, подписавшего отзыв заявки на участие в конкурсе, действовать от имени Участника конкурса.

Если уведомление об отзыве заявки на участие в конкурсе подано с нарушением установленных требований, заявка на участие в конкурсе такого Участника конкурса считается не отозванной.

8.4.3 Уведомления об отзыве заявок на участие в конкурсе регистрируются в журнале регистрации заявок на участие в конкурсе. По требованию Участника конкурса, представившего уведомление об отзыве заявки на участие в конкурсе, уполномоченное лицо Организатора конкурса, осуществлявшее регистрацию заявок на участие в конкурсе, выдаёт расписку в получении уведомления об отзыве заявки на участие в конкурсе с указанием даты и времени получения и регистрационного номера уведомления.

## **9 ВСКРЫТИЕ, РАССМОТРЕНИЕ И ОЦЕНКА ЗАЯВОК НА УЧАСТИЕ В КОНКУРСЕ**

### **9.1 Вскрытие конвертов с заявками на участие в конкурсе**

9.1.1 Конкурсная комиссия осуществляет вскрытие конвертов с заявками на участие в конкурсе (включая конверты с изменениями заявок на участие в конкурсе) во время, в срок и в месте, указанные в объявлении о проведении конкурса.

9.1.2 Результаты вскрытия конвертов с заявками на участие в конкурсе (включая конверты с изменениями заявок на участие в конкурсе) оформляются протоколом, который подписывается всеми присутствующими членами конкурсной комиссии, и размещается на официальном сайте Организатора конкурса и на Сайте Программы в течение одного рабочего дня со дня подписания такого протокола.

### **9.2 Рассмотрение заявок на участие в конкурсе**

9.2.1 Конкурсная комиссия рассматривает заявки на участие в конкурсе в срок, не превышающий 10 рабочих дней со дня окончания срока подачи заявок, указанного в объявлении о проведении конкурса.

При рассмотрении заявок на участие в конкурсе конкурсная комиссия устанавливает соответствие участников конкурса и поданных ими заявок на участие в конкурсе требованиям, указанным в конкурсной документации. Если заявка на участие в конкурсе и (или) подавший ее Участник конкурса не соответствуют требованиям, указанным в конкурсной документации, заявка не допускается к участию в конкурсе.

9.2.2 Результаты рассмотрения заявок на участие в конкурсе оформляются протоколом, который подписывается всеми членами конкурсной комиссии, принявшими участие в рассмотрении заявок на участие в конкурсе, и размещается на официальном сайте Организатора конкурса и на Сайте Программы в течение трех рабочих дней со дня подписания такого протокола.

### **9.3 Оценка заявок на участие в конкурсе**

9.3.1 Оценка заявок на участие в конкурсе осуществляется в срок, не превышающий 90 рабочих дней со дня окончания рассмотрения заявок на участие в конкурсе, в целях выявления Участника конкурса, предложившего лучшие условия выполнения прикладных научных исследований и экспериментальных разработок.

9.3.2 Оценка заявок на участие в конкурсе осуществляется в соответствии со следующими критериями:

**Критерий «Оценка научного (научно-технического) задела, используемого для реализации проекта»**

<b>№ п/п</b>	<b>Показатели критерия</b>	<b>Содержание критерия</b>	<b>Значение в баллах</b>
1	Научный (научно-технический) задел	Участие ключевых исполнителей проекта в работах по созданию научного (научно-технического) задела проекта	0 - 3
		Наличие у ключевых исполнителей проекта публикаций, отражающих научный (научно-технический) задел проекта	0 - 7
		Наличие у ключевых исполнителей проекта охраняемых результатов интеллектуальной деятельности, отражающих научно-технический задел проекта	0 - 7
	Материально-техническая база	Наличие возможностей использования объектов научной инфраструктуры и производственных мощностей (опытно-экспериментального производства), необходимых для реализации проекта и развития имеющегося научного (научно-технического) задела до стадии готовности к практическому использованию	0 - 5
Наличие доступа к научному оборудованию центров коллективного пользования (ЦКП), в том числе включающих уникальные научные установки (УНУ), а также объектам зарубежной инфраструктуры исследований и разработок, необходимых для реализации проекта и развития имеющегося научного (научно-технического) задела до стадии готовности к практическому использованию		0 - 3	
<b>Итого</b>			<b>25</b>

**Критерий «Оценка рыночного потенциала проекта»**

<b>№ п/п</b>	<b>Показатели критерия</b>	<b>Содержание критерия</b>	<b>Значение в баллах</b>
1	Рыночный потенциал проекта	Потенциальная емкость рынка для реализации продукции (товаров, услуг), полученных при коммерциализации результатов проекта и (или) рынка предполагаемых к разработке технологий.	0 - 7
		Отсутствие на рынке аналогичной продукции (товаров, услуг) и (или) компаний, способных на сроке реализации проекта выпустить аналогичные или превосходящие по качеству (характеристикам) продукты (товары, услуги).	0 - 7
		Количество предполагаемых к созданию рабочих мест при организации высокотехнологичного производства продукции (товаров), оказания услуг, обусловленных использованием результатов интеллектуальной деятельности, созданных в рамках проекта.	0 - 5
		Оценка налоговых поступлений в бюджеты всех уровней от использования хозяйствующими субъектами результатов интеллектуальной деятельности, полученных в ходе реализации проекта.	0 - 6
<b>Итого</b>			<b>25</b>



**Критерий «Оценка репутации участников проекта»**

№ п/п	Показатели критерия	Содержание критерия	Значение в баллах
1	Квалификация и научные достижения ключевых исполнителей проекта	Ученые степени и звания	0 - 2
		Количество, уровень научных публикаций (статьи, монографии, опубликованные доклады на научных конференциях) и их цитируемость	0 - 2
		Результаты интеллектуальной деятельности (количество полученных патентов на изобретения, полезные образцы, промышленные модели, а также результатов, учтенных в государственных информационных системах)	0 - 2
		Наличие премий, дипломов и др. в области научной и инновационной деятельности, опыта создания малых инновационных предприятий	0 - 2
2	Опыт работы ключевых исполнителей проекта в реализации научно-технических проектов	Наличие в коллективе исполнителей специалистов, необходимых для выполнения проектов данного уровня	0 - 2
		Опыт ключевых исполнителей в выполнении проектов сопоставимого или более высокого научно-технического уровня.	0 - 2
3	Взаимодействие исполнителей проекта с индустриальным партнером и потенциальными потребителями	Наличие заинтересованности потенциальных потребителей в результатах проекта (наличие подтверждения, в том числе писем и (или) запросов от потенциальных потребителей о востребованности результатов проекта)	0 - 3
		Проработанность плана-графика для подготовки результатов проекта к производству и эксплуатации – с учетом технологических возможностей и особенностей индустриального партнера (наличие технико-экономического обоснования, технических требований, предложений и др.)	0 - 3
4	Производственная и иная хозяйственная деятельность индустриального партнера	<p><b><u>Для предприятий:</u></b> Если ИП является предприятием (объединением предприятий), производящим продукцию и (или) оказывающим услуги, то оценка его деятельности проводится по следующим показателям: средний объем общей валовой выручки; среднегодовые темпы роста валовой выручки организации; доля экспортной выручки в общем объеме выручки организации; доля в валовой выручке организации новой (усовершенствованной) продукции, в которой использованы права на РИД, обеспеченных правовой охраной; доля расходов на НИОКР в валовой выручке организации.</p> <p><b><u>Для Фондов:</u></b> Если ИП является Фондом и (или) финансово-кредитной организацией, то оценка его деятельности не проводится.</p>	0 - 3

		В этом случае максимальный балл получает заявка на участие в конкурсе, в которой представлен документ, подтверждающий намерение обеспечить софинансирование проекта и обеспечить использование и (или) организацию использования результатов интеллектуальной деятельности, полученных в ходе реализации проекта.	
5	Инновационная деятельность индустриального партнера	Опыт в выполнении научно-исследовательских, опытно-конструкторских/опытно-технологических работ	0 - 2
		Результаты интеллектуальной деятельности (количество изобретений, полезных моделей, промышленных образцов, программ для ЭВМ и др.) и их использование, в том числе объем средств, полученных по лицензионным договорам и договорам отчуждения прав на них.	0 - 2
Итого			25

## Критерий «Оценка проекта»

№ п/п	Показатели критерия	Содержание критерия	Значение в баллах
1	Актуальность проекта и значимость результатов его реализации	Обоснование актуальности и значимости темы проекта (обзор современного состояния проблемы; обоснование значимости решения задач проекта для развития исследований в соответствующей предметной области; соответствие предлагаемых исследований мировым тенденциям)	0 - 2
		Новизна и научно-технический уровень предполагаемых к получению результатов, их значимость для реализации приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации	0 - 3
		Проработанность замысла исследования (наличие и конкретность формулировок описания планируемых результатов, анализа патентной информации в сфере реализации проекта, способов использования результатов; обоснованность качественных и количественных характеристик планируемых результатов, определяющих их охраноспособность в качестве изобретений, полезных моделей и промышленных образцов, а также конкурентоспособность)	0 - 4
2	Соответствие направлениям стратегической программы исследований ТП	Значимость ожидаемых результатов проекта как для стратегического развития участников технологической платформы, подтвержденная письмом профильной платформы	0 - 1
3	Риски неполучения результатов проекта	Детальность и проработанность анализа рисков реализации проекта, включая риски неполучения запланированных результатов, рисков связанных с их правовой охраной и использованием, сложностью защиты интересов правообладателей, включая риски постановки на производство и (или) сбыта продукции (услуг).	0 - 4
4	Соответствие финансового обеспечения проекта планируемыми работам и обоснованность сметы расходов	Соответствие финансового обеспечения проекта (субсидии и средства из внебюджетных источников) характеру, объему и уровню сложности планируемых работ	0 - 2
		Обоснованность включения в смету расходов средств субсидии отдельных статей затрат, их величины и соотношения.	0 - 2
	Средства, привлекаемые из внебюджетных источников	Соответствие/превышение объема привлекаемых для софинансирования проекта средств из внебюджетных источников значению, установленному соответствующим требованием по достижению значений показателей результативности предоставления субсидии.	0 - 2

	Привлечение средств индустриального партнера	Объем средств Индустриального партнера, привлекаемых для софинансирования проекта путем перечисления на расчетный счет Получателя субсидии:	
		не менее 5% средств Индустриального партнера	1
		не менее 10% средств Индустриального партнера	2
		не менее 15% средств Индустриального партнера	3
		не менее 20% средств Индустриального партнера	4
	не менее 25% средств Индустриального партнера	5	
Итого			25

9.3.3 Определение победителя конкурса осуществляется конкурсной комиссией с учетом результатов экспертизы заявок на участие в конкурсе, проведенной с привлечением специалистов (экспертов) в соответствующих областях наук и (или) организаций, обладающих необходимыми опытом и квалификацией для проведения экспертизы научно-технических проектов по критериям, определенным конкурсной документацией.

9.3.4 Для оценки заявки каждым из привлеченных экспертов выставляется значение от 0 до указанного в п. 9.3.2 максимального значения баллов по каждому из показателей критериев «Оценка научно-технического задела проекта», «Оценка рыночного потенциала проекта», «Оценка репутации участников проекта» и «Оценка проекта». Вычисляется среднее значение оценок, данных экспертами, по каждому из критериев.

9.3.5 Комиссия вправе исключить из рассмотрения заявки, которые хотя бы по одному из критериев получили менее 25 процентов от максимально возможного количества баллов по данному критерию.

9.3.6 Конкурс признается несостоявшимся в случае, если:

9.3.6.1 не подано ни одной заявки или все заявки Участников конкурса признаны не соответствующими требованиям и условиям, предусмотренным конкурсной документацией;

9.3.6.2 все заявки на участие в конкурсе получили менее 50 баллов по всем критериям.

9.3.7 Конкурсная комиссия определяет победителей конкурса из числа участников конкурса, заявки которых по результатам оценки получили не менее 50 баллов.

9.3.8 Итоговая оценка заявки определяется путем сложения средних значений оценок по каждому критерию и умножения полученного результата на коэффициент  $\delta$  учёта сбалансированности выполнения критериев, вычисляемый по формуле:

$$\delta = 1 - \frac{\sqrt{\sum_{i \neq j, i < j} (x_i - x_j)^2}}{25 \cdot \sqrt{6}}$$

где

$x_i, x_j$  – средние значения оценок, полученных заявкой на участие в конкурсе, по каждому из 4-х критериев;

25 – максимально возможные оценки по каждому из 4-х критериев;

$i=1..4, j=1..4$ .

9.3.9 На основании результатов оценки каждой заявке присваивается порядковый номер по мере уменьшения итоговой оценки заявки.

9.3.10 Конкурсная комиссия вправе определить одного или нескольких победителей из числа заявок, получивших наименьшие порядковые номера, если в объявлении о проведении конкурса было предусмотрено право Организатора конкурса заключить Соглашение с несколькими участниками конкурса.

9.3.11 Результаты оценки заявок на участие в конкурсе оформляются протоколом, который подписывается всеми членами конкурсной комиссии, принявшими участие в оценке заявок. Протокол с результатами оценки заявок на участие в конкурсе размещается на официальном сайте Организатора конкурса и на Сайте Программы в течение трех рабочих дней со дня его подписания Организатором конкурса.

## 10 ПОРЯДОК ЗАКЛЮЧЕНИЯ СОГЛАШЕНИЯ

10.1 С теми Участниками конкурса, заявки на участие в конкурсе которых признаны победившими, Организатор конкурса в срок, не превышающий 20 дней с даты размещения на официальном сайте Организатора конкурса и на сайте Программы протокола оценки заявок на участие в конкурсе, заключает Соглашение.

10.2 Если в объявлении о проведении конкурса и в настоящей конкурсной документации было предусмотрено право Организатора конкурса заключить несколько Соглашений в отношении предмета конкурса, то с теми Участниками конкурса, чьим заявкам на участие в конкурсе по итогам оценки присвоены первые порядковые (по количеству Соглашений, указанному в объявлении о проведении конкурса) номера в

рейтинге, Организатор конкурса в срок, не превышающий 20 дней с даты размещения на официальном сайте Организатора конкурса и на Сайте Программы протокола оценки заявок на участие в конкурсе, заключает Соглашение.

10.3 Если в объявлении о проведении конкурса и в настоящей конкурсной документации было предусмотрено право Организатора конкурса заключить несколько Соглашений в отношении одного предмета конкурса, но при этом не было указано количество таких Соглашений, Организатор конкурса в срок, не превышающий 20 дней с даты размещения на официальном сайте Организатора конкурса и на Сайте Программы протокола оценки заявок на участие в конкурсе, заключает Соглашения с теми Участниками конкурса, чьим заявкам на участие в конкурсе по итогам оценки присвоены первые порядковые номера в рейтинге.

10.4 Участник конкурса, с которым заключается Соглашение, обязан до окончания срока, указанного в п.п. 10.1 - 10.3 конкурсной документации, представить Организатору конкурса:

- два экземпляра Соглашения о предоставлении субсидии, подписанных лицом, исполняющим обязанности исполнительного органа организации-получателя субсидии;
- оригинал основного Договора между Участником конкурса и Индустриальным партнером о софинансировании ПНИ и дальнейшем использовании результатов ПНИ, при этом соглашением может быть предусмотрена возможность определить закрепление прав на результаты интеллектуальной деятельности, полученных в ходе проекта дополнительными соглашениями, к нему, оформляемыми и подписываемыми сторонами по мере реализации проекта и получения соответствующих результатов;
- оригинал выписки из Единого государственного реестра юридических лиц, полученную Участником конкурса не ранее шести месяцев до дня размещения на официальном сайте Организатора конкурса объявления о проведении конкурса, или нотариально заверенную копию такой выписки;
- оригинал документа, содержащего согласие государственного органа или государственной организации, осуществляющих функции и полномочия учредителей Участника конкурса, на его участие в конкурсе в соответствии с условиями конкурса<sup>12</sup>;
- оригинал выписки из Единого государственного реестра юридических лиц, полученной Индустриальным партнером не ранее шести месяцев до дня размещения на официальном сайте Организатора конкурса объявления о проведении конкурса, или нотариально заверенную копию такой выписки;
- заверенную печатью Участника конкурса выписку из статрегистра,
- заверенную печатью Индустриального партнера выписку из статрегистра.

10.5 В случае не выполнения Участником конкурса, с которым заключается Соглашение, требования, установленного в п. 10.4 конкурсной документации, право заключения Соглашения предоставляется Участнику конкурса, чья заявка на участие в конкурсе получила следующий порядковый номер после заявки (заявок) на участие в конкурсе, получившей (их) по итогам оценки максимальный итоговый балл, и которой (ым) присвоен (ы) первый (е) порядковый (е) номер (а) в рейтинге.

10.6 Победитель конкурса вправе отказаться от заключения Соглашения. В таком случае право заключения Соглашения предоставляется Участнику конкурса, чья заявка на участие в конкурсе получила следующий порядковый номер после заявки (заявок) на участие в конкурсе, получившей (их) по итогам оценки максимальный итоговый балл, и которой (ым) присвоен (ы) первый (е) порядковый (е) номер (а) в рейтинге.

---

<sup>12</sup> Представляется в случае, если в состав заявки на участие в конкурсе, поданной Участником конкурса, было включено письмо с обязательством представить документ, содержащий согласие государственного органа или государственной организации, осуществляющих функции и полномочия учредителей Участника конкурса, на его участие в конкурсе в соответствии с условиями конкурса.

# 11 ТРЕБОВАНИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ ЗНАЧЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ СУБСИДИИ

## ПО ЛОТАМ № 1 – 3 и № 7 - 10

### 11.1 Общие требования

11.1.1 Участник конкурса принимает на себя обязательства по выполнению требований по достижению значений показателей результативности предоставления субсидии при выполнении ПНИ, указанные в настоящем разделе конкурсной документации.

11.1.2 Предложения Участника конкурса могут превышать (улучшать) установленные в п. 11.2 Конкурсной документации требования, но должны быть не меньше (не хуже) последних.

Преимущество получают Проекты, в которых Участник конкурса указал значения показателей результативности предоставления субсидии, превышающие (улучшающие) установленные в п. 11.2.

11.1.3 При планировании значений показателей результативности предоставления субсидии при выполнении ПНИ, необходимо обеспечить выполнение требований по достижению, установленных для каждого года реализации проекта.

Планирование объемов внебюджетных средств, привлекаемых для софинансирования ПНИ, рекомендуется осуществлять в соответствии с оценкой уровня готовности технологий – для 2-3 уровня научного (научно-технического задела) рекомендуется к концу первого года реализации проекта не менее 25-30% софинансирования, при достижении 5-7 уровня – 50-100%, соответственно.

**11.2 Получатель субсидии при выполнении ПНИ должен выполнить следующие требования по достижению значений показателей результативности предоставления субсидии при выполнении ПНИ:**

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Значение		
			2017 год	2018 год	2019 год
11.2.1	Число публикаций по результатам исследований и разработок в научных журналах, индексируемых в базе данных Scopus и (или) в базе данных "Сеть науки" (WEB of Science), обеспечивающем продвижение результатов проекта и расширение круга заинтересованных в использовании результатов организаций не менее	единиц	1	2	3
11.2.2	Число результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации <sup>13</sup> , планируемых к получению при выполнении ПНИ и обеспечивающих возможность получателю субсидии и (или) промышленному партнёру исключительного положения на рынках продукции (товаров,	единиц	<i>(указывается участником конкурса)</i>	<i>(указывается участником конкурса)</i>	<i>(указывается участником конкурса)</i>

<sup>13</sup> Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая)", Ст. 1225. "Охраняемые результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации"

	услуг) и (или) технологий, в том числе рынках Национальной технологической инициативы				
11.2.3	Число патентных заявок <sup>14</sup> , поданных по результатам исследований и разработок, не менее	единиц	1	2	3
11.2.4	Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей - участников проекта, не менее	процентов	43	45	47
11.2.5	Объем привлеченных внебюджетных средств <sup>15</sup> (от общего объема финансирования работ в каждом году), не менее	процентов	50	50	50
11.2.6	Средний возраст исследователей – участников проекта, не более	лет	44	42	40
11.2.7	Количество мероприятий по демонстрации и популяризации результатов и достижений науки, в которых приняла участие и представила результаты проекта организация - исполнитель проекта, не менее	единиц	1	2	2
11.2.8	Ожидаемая аудитория мероприятий по демонстрации и популяризации результатов и достижений науки, на которых представлены результаты проекта, не менее	человек	<i>(указывается участником конкурса)</i>	<i>(указывается участником конкурса)</i>	<i>(указывается участником конкурса)</i>
11.2.9	Ожидаемая интернет-аудитория мероприятий по демонстрации и популяризации результатов и достижений науки, на которых представлены результаты проекта, не менее	пользователей	<i>(указывается участником конкурса)</i>	<i>(указывается участником конкурса)</i>	<i>(указывается участником конкурса)</i>
11.2.10	Число диссертаций на соискание ученых степеней, защищенных по результатам исследований и разработок	единиц	0	<i>(указывается участником конкурса, в случае добровольного принятия на себя дополнительных обязательств)</i>	<i>(указывается участником конкурса, в случае добровольного принятия на себя дополнительных обязательств)</i>
11.2.11	Количество использованных при проведении исследований и	единиц	<i>(указывается участником конкурса)</i>	<i>(указывается участником конкурса)</i>	<i>(указывается участником конкурса)</i>

<sup>14</sup> При оценке выполнения Получателем субсидии задания по достижению значений показателей результативности предоставления субсидии РИД, созданные за счет средств Индустриального партнёра, **не учитываются**.

<sup>15</sup> Участник конкурса указывает в п. 1.2 Проекта Соглашения о предоставлении субсидии объем внебюджетного софинансирования, привлекаемого для выполнения работ, с учетом требования п. 11.2.5, за весь период реализации ПНИ, в том числе по годам реализации ПНИ.



	разработок в рамках проекта уникальных научных установок и центров коллективного пользования научным оборудованием, научное оборудование которых использовалось при проведении исследований и разработок в рамках проекта				
11.2.12	Количество используемых при проведении исследований и разработок объектов зарубежной инфраструктуры сектора исследований и разработок	единиц	<i>(указывается участником конкурса)</i>	<i>(указывается участником конкурса)</i>	<i>(указывается участником конкурса)</i>

### 11.1 Общие требования

11.1.1 Участник конкурса принимает на себя обязательства по выполнению требований по достижению значений показателей результативности предоставления субсидии при выполнении ПНИ, указанные в настоящем разделе конкурсной документации.

11.1.2 Предложения Участника конкурса могут превышать (улучшать) установленные в п. 11.2 Конкурсной документации требования, но должны быть не меньше (не хуже) последних.

Преимущество получают Проекты, в которых Участник конкурса указал значения показателей результативности предоставления субсидии, превышающие (улучшающие) установленные в п. 11.2.

11.1.3 При планировании значений показателей результативности предоставления субсидии при выполнении ПНИ, необходимо обеспечить выполнение требований по достижению, установленных для каждого года реализации проекта.

Планирование объемов внебюджетных средств, привлекаемых для софинансирования ПНИ, рекомендуется осуществлять в соответствии с оценкой уровня готовности технологий – для 2-3 уровня научного (научно-технического задела) рекомендуется к концу первого года реализации проекта не менее 25-30% софинансирования, при достижении 5-7 уровня – 50-100%, соответственно.

### 11.2 Получатель субсидии при выполнении ПНИ должен выполнить следующие требования по достижению значений показателей результативности предоставления субсидии при выполнении ПНИ:

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Значение		
			2017 год	2018 год	2019 год
11.2.1	Число публикаций по результатам исследований и разработок в научных журналах, индексируемых в базе данных Scopus и (или) в базе данных "Сеть науки" (WEB of Science), обеспечивающем продвижение результатов проекта и расширение круга заинтересованных в использовании результатов организаций не менее	единиц	1	2	3
11.2.2	Число результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации <sup>16</sup> , планируемых к получению при выполнении ПНИ и обеспечивающих возможность получателю субсидии и (или) промышленному партнёру исключительного положения на рынках продукции (товаров, услуг) и (или) технологий, в том числе рынках Национальной технологической инициативы	единиц	(указывается участником конкурса)	(указывается участником конкурса)	(указывается участником конкурса)

<sup>16</sup> Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая)", Ст. 1225. "Охраняемые результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации"

11.2.3	Число патентных заявок <sup>17</sup> , поданных по результатам исследований и разработок, не менее	единиц	1	2	3
11.2.4	Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей - участников проекта, не менее	процентов	43	45	47
11.2.5	Объем привлеченных внебюджетных средств <sup>18</sup> (от общего объема финансирования работ в каждом году), не менее	процентов	20	20	20
11.2.6	Средний возраст исследователей – участников проекта, не более	лет	44	42	40
11.2.7	Количество мероприятий по демонстрации и популяризации результатов и достижений науки, в которых приняла участие и представила результаты проекта организация - исполнитель проекта, не менее	единиц	1	2	2
11.2.8	Ожидаемая аудитория мероприятий по демонстрации и популяризации результатов и достижений науки, на которых представлены результаты проекта, не менее	человек	<i>(указывается участником конкурса)</i>	<i>(указывается участником конкурса)</i>	<i>(указывается участником конкурса)</i>
11.2.9	Ожидаемая интернет-аудитория мероприятий по демонстрации и популяризации результатов и достижений науки, на которых представлены результаты проекта, не менее	пользователей	<i>(указывается участником конкурса)</i>	<i>(указывается участником конкурса)</i>	<i>(указывается участником конкурса)</i>
11.2.10	Число диссертаций на соискание ученых степеней, защищенных по результатам исследований и разработок	единиц	0	<i>(указывается участником конкурса, в случае добровольного принятия на себя дополнительных обязательств)</i>	<i>(указывается участником конкурса, в случае добровольного принятия на себя дополнительных обязательств)</i>
11.2.11	Количество использованных при проведении исследований и разработок в рамках проекта уникальных научных установок и центров коллективного	единиц	<i>(указывается участником конкурса)</i>	<i>(указывается участником конкурса)</i>	<i>(указывается участником конкурса)</i>

<sup>17</sup> При оценке выполнения Получателем субсидии задания по достижению значений показателей результативности предоставления субсидии РИД, созданные за счет средств Индустриального партнёра, **не учитываются**.

<sup>18</sup> Участник конкурса указывает в п. 1.2 Проекта Соглашения о предоставлении субсидии объем внебюджетного софинансирования, привлекаемого для выполнения работ, с учетом требования п. 11.2.5, за весь период реализации ПНИ, в том числе по годам реализации ПНИ.

	пользования научным оборудованием, научное оборудование которых использовалось при проведении исследований и разработок в рамках проекта				
11.2.12	Количество используемых при проведении исследований и разработок объектов зарубежной инфраструктуры сектора исследований и разработок	единиц	<i>(указывается участником конкурса)</i>	<i>(указывается участником конкурса)</i>	<i>(указывается участником конкурса)</i>

## **12 ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИЮ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ПРОЕКТА**

### **12.1 Требования к Пояснительной записке**

#### **12.1.1 Общие требования**

Текст Пояснительной записки (далее – ПЗ) должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований.

В ПЗ должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе.

Если в ПЗ принята специфическая терминология, то в конце ПЗ должен быть приведен перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями.

В тексте ПЗ не допускается:

- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр;
- применять сокращения слов, кроме установленных правилами орфографии, пунктуации;
- употреблять математические знаки без цифр, например (меньше или равно), (больше или равно), (не равно), а также знаки № (номер), % (процент);
- использовать в тексте математический знак минус (–) перед отрицательными значениями величин. Вместо математического знака (–) следует писать слово «минус»;
- применять индексы стандартов (ГОСТ, ОСТ, СТП, СТСЭВ) без регистрационного номера.

Если в ПЗ принята особая система сокращения слов и наименований, то в конце ПЗ приводят перечень принятых сокращений. Небольшое количество сокращений можно расшифровать непосредственно в тексте при первом упоминании, например, нормативно-техническая документация (НТД).

Обозначения и написание единиц физических величин должны соответствовать ГОСТ 8.417-81 «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы физических величин».

Ссылки на стандарты (кроме стандартов предприятий), технические условия и другие документы допускаются при условии, что они полностью и однозначно определяют соответствующие требования. Ссылаться следует на документ в целом или на его разделы и приложения. Ссылки на подразделы, пункты, таблицы и иллюстрации не допускаются.

При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их обозначения. При ссылках на другие документы указывают наименование документа. При ссылке на раздел или приложение указывают его номер и наименование, при повторных ссылках – только номер.

#### **12.1.2 Требования к содержанию разделов ПЗ**

##### **12.1.2.1 Тема**

В формулировке темы ПНИ должны присутствовать сведения об объекте и предмете ПНИ.

Объект исследования представляет область научных изысканий, в пределах которой выявлена и существует исследуемая проблема. Объект ПНИ должен быть связан с критическими технологиями, относящимися к соответствующему приоритетному направлению.

Предметом работ является то, что, собственно, собираются делать (исследовать, создавать, моделировать, разрабатывать, конструировать, программировать и т.п.).

Предметом ПНИ могут быть собственно научные исследования (теоретические и экспериментальные), разработка прототипов технических и технологических решений.

Таким образом, тема заявки должна отражать исследовательские сущность и характер работы (предмет и объект).

В последующих разделах ПЗ в формулировке и описании предмета предполагаемых работ, а также в характеристиках состава работ и научно-технических результатов работ по предлагаемому проекту должна присутствовать исследовательская (инновационная) составляющая, которая является определяющей по отношению к возможности реализации предлагаемого проекта в рамках Программы.

#### 12.1.2.2 Ключевые слова

Под **ключевыми словами** понимаются наиболее существенные для выражения содержания документа полные слова и словосочетания, обладающие назывной (номинативной) функцией.

В пояснительной записке необходимо указать не менее 10 ключевых слов, разделенных запятыми на русском и английском языках.

Ключевые слова должны отражать терминологическую область статьи.

При переводе ключевых слов необходимо учитывать возможность несовпадения англоязычной и русскоязычной терминологии.

Выявление содержащейся в документе информации (ключевых слов) осуществляется по следующим смысловым аспектам.

Например:

1. Будущий рыночный продукт (технология)  
– *онковакцина*
2. Задача, которая решается для создания этого продукта:  
– *синтез онкоантигенных лигандов*  
– *усиление иммунного ответа*
3. Предмет исследования:  
– *структура углеводных лигандов*  
– *белок-носитель (например, гемоцианин)*  
– *активаторы иммунитета (например, сапонины)*
4. Проблема, на решение которой направлено исследование  
– *повышение специфичности для разных типов раковых клеток*

Число смысловых аспектов определяется спецификой содержания каждого конкретного документа.

В качестве ключевых слов, выраженных отдельными словами естественного языка, как правило, используются *имена существительные в основной форме (единственное число, именительный падеж), или в наиболее часто встречающейся форме.*

Если в качестве ключевых слов, кроме существительных, необходимо использовать и другие значащие слова, то их следует объединять в словосочетания вокруг соответствующих существительных, например:

- *оптические неконтактные взрыватели,*
- *миниатюрные электронные лампы.*

Словосочетания, отражающие принятые технические термины, выписываются как одно ключевое слово, например:

- *тиратроны тлеющего разряда,*
- *температурный коэффициент реактивности.*

Ключевые слова должны иметь собственное значение. Например:

**неправильно:** *человеческий капитал, его оценка,*

**правильно:** *оценка человеческого капитала*

**Для повышения эффективности ключевых слов:**

- *используйте синонимы;*
- *избегайте сложных словосочетаний:*

**неправильно:** *обработка и анализ данных, взаимосвязь (корреляция) рисков*

**правильно:** *обработка данных, анализ данных, взаимосвязь рисков, корреляция рисков*

- *по возможности не используйте слова в кавычках.*
- *не используйте слова с запятыми.*

*неправильно: факторы, определяющие качество*  
*правильно: факторы качества, определение качества*

#### **12.1.2.2.1 На русском языке**

#### **12.1.2.2.2 На английском языке**

Указываются ключевые слова, характеризующие планируемый результат. Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов (словосочетаний) в именительном падеже, которые обеспечивают возможность проведения проверки патентной чистоты планируемого результата и информационного поиска. Ключевые слова печатаются прописными буквами в строку через запятые.

#### **12.1.2.3 Цель (цели)**

Цели проекта, предлагаемого к реализации, должны представлять из себя цели, связанные с целями Программы, т.е. цели научно-технического развития страны, которые, могут быть достигнуты посредством использования результатов предполагаемых ПНИ.

В определении целей проекта должны указываться полезные (технические, технологические, технико-экономические) эффекты, которые могут обеспечиваться использованием (реализацией) предполагаемого (ых) научно-технического (их) результата (ов), например:

- предоставление научно-исследовательским организациям новых и эффективных методов и средств проведения исследований;
- получение значимых научных результатов, позволяющих переходить к созданию новых видов научно-технической продукции;
- вывод на рынок новой научно-технической продукции, разработанных технологий мирового уровня;
- обеспечение экспортного потенциала и замещение импорта;
- обеспечение гарантий исключительного положения на рынке товаров (продукции, услуг) и (или) рынке технологий, в том числе за рубежом через использование интеллектуального права;
- повышение эффективности применения находящегося в эксплуатации технологического оборудования;
- прогрессивные структурные сдвиги в отрасли, технологии, создание новых рабочих мест;
- снижение экологической нагрузки на природу внедрением энергосберегающей экологически безопасной технологии производства товаров;
- обеспечение промышленности или населения новым видом информационных услуг и т.п.

#### **12.1.2.4 Описание проблемы, обоснование актуальности исследований**

В описании проблемы могут быть указаны:

- характеристики проблемы как отражение определённых общественных потребностей;
- описание общего научно-технического, технологического состояния той или иной отрасли экономики, имеющей обозначенную проблему;
- сравнительная характеристика состояния (уровня научно-технологического развития) в аналогичной отрасли экономики (науки) других стран с примерами (описанием опыта) решения указанной проблемы;
  - описание негативных последствий описываемой проблемы, тормозящих то или иное направление технологического развития.

Обоснование актуальности предлагаемого проекта исследований и разработок в рамках Программы должно быть приведено на основе:

- анализа современных тенденций развития соответствующей области (направления) науки и техники;
- обоснования значимости решаемой задачи с точки зрения преодоления технических, технологических, ресурсных, экологических и др. ограничений на соответствующих направлениях развития экономики страны;
- обоснования конкурентных позиций отечественных производителей;

— обоснования необходимости проведения исследований в отсутствие возможностей воспользоваться существующими решениями, методами, технологиями;

— обоснования целесообразности самостоятельного проведения теоретических и экспериментальных исследований (в сравнении с возможностью закупки за рубежом прообразов или аналогов тех технических средств или технологий, в которых будут реализованы результаты исследований);

— обоснования уникальности предполагаемых исследований (разработок);

— описания состояния исследований (исследованности проблемы) в данной области в России и за рубежом, анализа (оценки) существующих технических (технологических) решений, анализ патентования в сфере планируемых исследований и разработок, в том числе анализ барьеров выхода на рынки технологий, продуктов и услуг.

Необходимо сослаться на результаты исследований по прогнозированию развития научно-технологической сферы, подтвердить, что направленность предлагаемого проекта входит в научно-технологические российские и мировые приоритеты (обязательно дать ссылку на исследование).

Должен быть сделан вывод о современных тенденциях развития данной области науки и техники, о соответствии им предлагаемого проекта, а также о месте последнего в спектре работ данного направления и его преимуществах по сравнению с другими подходами.

К числу обоснований актуальности предлагаемой тематики и необходимости проведения работ в рамках Программы относится также и обоснование новизны предлагаемого проекта, инновационной составляющей предполагаемых к разработке и последующей реализации научных и научно-технических результатов, технических и технологических решений.

Признаками научной новизны, в частности являются:

- постановка новых научных и научно-технических задач;
- применение новых методов, инструментов, аппарата исследования;
- возможность получения результата, способного к правовой охране.

Необходимо отразить недостатки существующих подходов и обосновать, почему необходим новый. Сравнивая эквивалентные технологии или продукцию, следует приводить конкретные параметры, которые планируется улучшить в результате выполнения проекта, избегая общих слов: «больше», «меньше», «лучше», «хуже», «инновационный» и т.д. Для сравнения следует выбрать 1-2 самых важных (ключевых) параметра (характеристики), наиболее убедительно иллюстрирующих недостатки существующих технологий или продуктов.

### **Публикации по теме исследований, в том числе зарубежные**

Приводятся сведения:

- о публикациях (от 3-х до 5-ти) в рецензируемой печати по тематике предлагаемого проекта, которые наиболее полно, по мнению участника конкурса, отражают мировой уровень в данной области (научных исследований, технологий), и авторами которых являются ведущие отечественные и зарубежные специалисты в данной области, с указанием следующих сведений о приведенных публикациях:

- Фамилия первого автора,
- Год опубликования,
- Название статьи,
- Научный журнал,
- Импакт-фактор журнала,
- URL ссылка на краткое резюме статьи на сайте журнала или в электронной библиотеки с бесплатным доступом,
- DOI – цифровой идентификатор документа.

#### **12.1.2.5 Задачи и возможные пути их решения**

Должна быть четко сформулирована научная (научно-техническая) задача (задачи), подлежащая решению в ходе предлагаемых ПНИ, и достаточно полно описаны подходы для решения ставящейся задачи.



В формулировке задач исследований должна прослеживаться последовательность и направленность в достижении цели.

Наряду с описанием предлагаемых подходов, порядка действий, хода работ и т.п., должен присутствовать анализ их выбора в сравнении с существующими теориями, методами, подходами и т.п.

Должна быть охарактеризована новизна выбранного способа решения поставленной задачи.

Должно быть дано обоснование возможности получения результата, способного к правовой охране.

#### **12.1.2.6 Ожидаемые результаты**

Указывается перечень научно-технических результатов, планируемых к получению при выполнении ПНИ.

Результатами ПНИ являются:

- результаты теоретических изысканий;
- результаты патентных исследований;
- научные и научно-технические основы для создания новых видов продукции и способов производства (технологий);
- алгоритмы, методы, методики решения различных технических, технологических задач;
- отдельные технические и технологические решения по созданию новых видов продукции и способов производства (технологий);
- расчеты и математические (программные) модели явлений, процессов, технологий и т.п.,
- связанная с объектами исследований, вновь создаваемая нормативная, техническая, методическая документация;
- рекомендации по реализации вновь созданных (исследованных) методов, технических и технологических решений, технические требования (проекты технических заданий на проведение ОКР или ОТР) по реализации результатов ПНИ в реальных секторах экономики;
- другие.

В описании должна быть раскрыта сущность результата, выражающаяся в совокупности его существенных признаков. Формулировка может содержать характеристику отличий данного результата от ближайших аналогов, а также задачу, на решение которой он направлен, с указанием технического или иного положительного эффекта, который может быть получен при его реализации.

Описание результатов работ должно предусматривать их состав, содержание, предназначение (роль в общем результате). Описание результатов должно носить не всеобщий, а целевой характер с точки зрения достижения целей предлагаемых ПНИ.

#### **Области применения, способы использования ожидаемых результатов**

Должны быть обоснованы направления и способы использования результатов ПНИ.

#### 1. Оценка конкурентных преимуществ планируемых результатов, а также оценка ожидаемых эффектов от их применения:

- а) создание принципиально новой продукции (материалов, образцов, технологий и др.);
- б) улучшение потребительских свойств существующей продукции;
- в) совершенствование технологических процессов с точки зрения снижения издержек производства, повышения производственной безопасности (включая экологическую);
- г) повышение уровня автоматизации производства;
- д) обеспечение гибкости производств, сокращение производственного цикла и др.

#### 2. Оценка масштабов возможного использования результатов (отрасли промышленности, экономики и другие сферы применения), а также ожидаемого потенциального влияния инновационной продукции и услуг, созданных с использованием результатов, на структуру производства и потребления в соответствующих секторах экономики (рыночный потенциал проекта):

а) потенциальная емкость рынка для реализации продукции (товаров, услуг), полученных при коммерциализации результатов проекта и (или) рынка предполагаемых к разработке технологий;

б) отсутствие на рынке аналогичной продукции (товаров, услуг) и (или) компаний, способных в период реализации проекта выпустить аналогичные или превосходящие по качеству (характеристикам) продукты (товары, услуги).

в) количество предполагаемых к созданию рабочих мест при организации высокотехнологичного производства продукции (товаров), оказания услуг, обусловленных использованием результатов интеллектуальной деятельности, созданных в рамках проекта;

г) оценка налоговых поступлений в бюджеты всех уровней от использования хозяйствующими субъектами результатов интеллектуальной деятельности, полученных в ходе реализации проекта.

3. Прогноз социально-экономических эффектов от потребления продукции (услуг), созданных с использованием результатов ПНИ.

#### **Возможные потребители ожидаемых результатов**

Должно быть приведено описание возможных потребителей научно-технических результатов ПНИ. К потребителям научно-технических результатов могут относиться учреждения, предприятия и организации потенциально способные использовать результаты работ, как в своей повседневной деятельности, так и в создании новых образцов продукции, услуг.

В отношении индустриального партнера обязательно должны быть:

- указана конкретная потребность в результате(тах) предлагаемых ПНИ;
- кратко описаны технологические возможности и особенности, обуславливающие заинтересованность и потенциал использования им планируемых к разработке коллективом исполнителей проекта технических требований и предложений по разработке, производству и эксплуатации продукции.

Должно быть приведено описание планируемых или существующих устойчивых взаимовыгодных связей между Получателем субсидии и Индустриальным партнером и направлений их развития

#### **Возможные пути и необходимые действия по доведению до потребителя ожидаемых результатов**

Должны быть описаны возможные пути и необходимые действия по доведению научно-технических результатов ПНИ до его потребителя ("траектория" движения результата от разработчика к потребителю), включая создание хозяйственных обществ и (или) хозяйственных партнёрств, привлечение инвестиций такими обществами и партнёрствами, лицензирование и (или) отчуждение прав на результаты, обеспечение авторского надзора при использовании результатов интеллектуальной деятельности.

#### **12.1.2.7 Сведения об исполнителях проекта**

Должно быть приведено описание состава исполнителей ПНИ, включая Участника конкурса и его возможных соисполнителей.

Должно быть приведено обоснование необходимости (целесообразности) привлечения соисполнителей к выполнению ПНИ.

Должны быть указаны обобщенные сведения о квалификации коллектива исследователей-исполнителей ПНИ (со ссылкой на Форму 7. Сведения о квалификации).

#### **Имеющийся научно-технический задел по теме ПНИ**

В разделе должны быть представлены обобщенные сведения о наличии и содержании положительных результатов ранее проведённых аналогичных исследований и разработок, публикаций и документов о праве на результаты интеллектуальной деятельности (со ссылкой на Форму 7. Сведения о квалификации).

#### **12.1.2.8 Материально-техническая база, необходимая для выполнения исследований**

Указываются сведения о наличии у коллектива исполнителей возможности использования

производственных мощностей и инфраструктуры (инфраструктурные научные объекты, дорогостоящее или уникальное научное оборудование), необходимых для выполнения работы, создания макетов, моделей, экспериментальных образцов. Особо указывается наличие дорогостоящего или уникального научного и технологического оборудования, планируемого к использованию при проведении предлагаемых ПНИ.

**Использование при выполнении исследований и наличие доступа к уникальным научным стендам и установкам (УНУ), научному оборудованию центров коллективного пользования (ЦКП), объектов зарубежной инфраструктуры сектора исследований и разработок**

Указывается необходимость (или отсутствие таковой) использования УНУ и/или научного оборудования ЦКП, объектов научной инфраструктуры. В случае использования – приводится перечень предполагаемых к использованию УНУ и/или научного оборудования ЦКП, объектов научной инфраструктуры и указываются планируемые работы на УНУ и оборудовании ЦКП и их планируемый объем.

#### **12.1.2.9 Мероприятия по информированию общественности о ходе и результатах выполнения исследований**

Указываются планируемые мероприятия по информированию общественности о ходе и результатах выполнения ПНИ, в том числе:

- создание специализированного сайта в сети Интернет, посвященного проводимым ПНИ;
- размещение информации о ходе выполнения и результатах ПНИ на официальном сайте организации;
- целенаправленные маркетинговые и (или) информационные сообщения в традиционных средствах массовой информации, в том числе зарубежных о результатах проекта;
- организация и участие в семинарах, выставках и т.п. с докладами о ходе выполнения и результатах ПНИ.

#### **12.1.2.10 Риски проекта**

Должен быть проведен детальный анализ рисков реализации проекта, включая риски неполучения запланированных результатов, рисков, связанных с их правовой охраной и использованием, сложностью защиты интересов правообладателей, включая риски постановки на производство и (или) сбыта продукции (услуг) и др.

### **12.2 Требования к содержанию разделов Технического задания (ТЗ)**

В ТЗ должны быть приведены все научные и научно-технические результаты, подлежащие к получению при проведении ПНИ, и все работы, предполагаемые к выполнению при проведении ПНИ, финансирование которых осуществляется как из средств субсидии, так и за счет внебюджетных средств.

При этом должен быть указан источник финансирования (средства субсидии или внебюджетные средства) результатов и работ, подлежащих к получению и выполнению при проведении ПНИ.

Не допускается одновременное финансирования одних и тех же работ из разных источников: средств субсидии и внебюджетных средств.

#### **12.2.1 Цели выполнения ПНИ**

Цели выполнения ПНИ должны быть измеряемыми и достижимыми в ходе выполнения ПНИ.

Следует различать цели и задачи ПНИ, направленные на достижение целей. К задачам ПНИ могут относиться:

- разработка новых принципов, методических подходов, методов, алгоритмов в исследуемой области, а также прототипов технических решений прикладных научно-технических проблем;
- моделирование и макетирование различных технических решений и технологических условий, изготовление моделей, макетов, экспериментальных образцов, прототипов новых

типов (видов) продукции, технологических линий, оборудования, проведение экспериментов, исследовательских испытаний;

- разработка (формулировка) технических требований для создания новых типов (видов) продукции, технологий и т.п.;
- создание научно-методических и нормативно-технических документов (методик исследований, стандартов, алгоритмов, программ, лабораторных регламентов и т.п.).

### **12.2.2 Перечень научных и научно-технических результатов, подлежащих получению при выполнении ПНИ**

В разделе должны быть перечислены (поименованы) материальные и (или) интеллектуальные результаты работы. Исходя из целей ПНИ научно-техническими результатами ПНИ могут быть:

- вновь разработанные технические (технологические) принципы, методические подходы, методы, алгоритмы в исследуемой области, а также прототипы различных технических, программных, технологических решений прикладных научно-технических проблем и задач;
- научно-методические и нормативно-технические документы (методики исследований, стандарты, алгоритмы, программы, лабораторные регламенты и т.п.);
- предложения и рекомендации по использованию результатов интеллектуальной деятельности, их правовой охране, в том числе за рубежом и способам наиболее эффективного управления правами на них;
- сформулированные технические требования в виде проектов технических заданий на проведение ОКР (ОТР) по созданию новых типов (видов) продукции, технологий и т.п.

### **12.2.3 Требования к выполняемым работам**

В данном разделе ТЗ должны быть установлены (сформулированы) требования, по составу и содержанию предполагаемых к проведению работ в обеспечение выполнения стоящих перед ПНИ задач, а именно:

- по составу и содержанию исследовательских и аналитических работ;
- по составу и содержанию теоретических исследований и разработке прототипов технических, программных, технологических решений;
- по моделированию объектов исследования (математическому моделированию, имитационному, функциональному и т.п.);
- по разработке и изготовлению макетов (моделей, экспериментальных образцов, прототипов), а так же лабораторного, стендового оборудования, установок и т.п.. Должно указываться количество изготавливаемых моделей (макетов, экспериментальных образцов, прототипов, оборудования и т.п.).
- по экспериментальным исследованиям и проведению исследовательских испытаний экспериментальных образцов (объем, порядок проведения, обеспечение стендовым оборудованием). Для проведения экспериментальных исследований и исследовательских испытаний макетов (моделей, экспериментальных образцов) должны быть установлены требования по разработке программы и методики соответствующего вида исследований (испытаний).

Формулировки требований к содержанию работ по этапам должны отражать область (направление) проводимых исследований и объект ПНИ. Требования к составу и содержанию работ по ПНИ должны характеризовать этапность и последовательность, которые впоследствии должны быть транслированы в План-график.

На первом этапе ПНИ проводится обоснование и выбор направления исследований и разработок с целью определения оптимального варианта направления исследований и разработок на основе анализа состояния исследуемой проблемы, в том числе результатов патентных исследований, и сравнительной оценки вариантов возможных решений с учетом результатов прогнозных исследований, проводившихся по аналогичным проблемам. Для этого должны быть предусмотрены следующие работы:

- выполнение аналитического обзора современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в

рамках ПНИ;

— проведение патентных исследований в соответствии ГОСТ Р 15.011-96 «Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения».

На втором этапе, как правило, выполняется основной объем работ, связанный с теоретическими исследованиями. Этап теоретических исследований в обязательном порядке должен включать в себя разработку технической документации, программ и методик экспериментальных исследований.

Результаты, полученные на этапе теоретических исследований, в обязательном порядке должны найти свое экспериментальное подтверждение на последующем этапе работ. Для этого проводят экспериментальные исследования с целью экспериментального подтверждения теоретических результатов в соответствии с разработанной программой и методиками экспериментальных исследований. Этап экспериментальных исследований должен включать также разработку и изготовления объектов экспериментальных исследований.

Обобщение результатов ПНИ, проверку их соответствия требованиям ТЗ, оценку результативности ПНИ и эффективности результатов в сравнении с современным научно-техническим уровнем проводят на заключительном этапе. В обязательном порядке должны быть проведены работы по подготовке предложений и рекомендаций по реализации (коммерциализации) результатов ПНИ, вовлечению их в хозяйственный оборот, а также, где это установлено ТЗ, связанных с разработкой технических требований для их опытно конструкторской реализации (проект ТЗ на ОКР/ОТР).

Требования к составу и содержанию работ должны исходить из требований к составу научно-технических результатов работ, установленных разделом 2 ТЗ. Формулировки содержания работ должны носить четко ориентированный характер относительно целей ПНИ, вместе с тем, в требованиях должны выделяться работы, непосредственно связанные с получением научно-технических результатов, предусмотренных требованиями ТЗ.

#### **12.2.4 Технические требования**

Устанавливаются основные технические требования, обеспечивающие выполнение стоящих перед ПНИ задач, в том числе требования, выработанные на основе анализа отечественных и зарубежных материалов, результатов ранее выполненных прогнозно-поисковых и прикладных НИР, достижений и перспективных направлений развития науки и техники в области разрабатываемой проблемы.

Требования должны быть сформулированы четко, исключая возможность их неоднозначного толкования и субъективной оценки качества продукции.

Величины, определяющие требования и технические характеристики продукции, указываются с допускаемыми отклонениями или оговариваются их максимальные или минимальные значения.

Статистические параметры задаются с указанием уровня вероятности, которому соответствует данное значение параметра.

Раздел должен детализировать требования к качественным и количественным характеристикам работ, а также требования к результатам работ по назначению, составу и назначению их составных частей и компонентов, требования по различным техническим характеристикам и параметрам. В общем случае в разделе должны быть отражены:

- требования по назначению научно-технических результатов;
- требования к показателям назначения, техническим характеристикам научно-технических результатов ПНИ;
- требования к объектам экспериментальных исследований.

##### **12.2.4.1 Требования по назначению научно-технических результатов ПНИ**

В подразделе должны быть сформулированы требования по назначению к перечисленным в разделе 2 ТЗ результатам ПНИ с точки зрения их практического (функционального) предназначения.

#### **12.2.4.2 Требования к показателям назначения<sup>19</sup>, техническим характеристикам научно-технических результатов ПНИ**

В подразделе должны быть сформулированы требования к техническим качественным и (или) количественным характеристикам предполагаемых результатов ПНИ.

Номинальные значения величин, определяющих количественные (качественные) требования, характеристики (параметры), нормы и показатели результатов ПНИ и условий их применения (реализации), приводят с допустимыми отклонениями. В случае указания наибольших и (или) наименьших допустимых значений величин должны быть указаны пределы допускаемых погрешностей их измерений (оценки).

В подразделе должны быть сформулированы технические требования к объектам, их составным частям и компонентам в которых предполагается реализация разработанных в ходе ПНИ технических (конструкторских, программных, технологических) решений. Такими объектами как правило являются макеты, функциональные модели, лабораторные установки, а также экспериментальные образцы и т.п.

В общем случае в подразделе приводятся требования к:

- математическим/имитационным/программным и т.п. моделям;
- экспериментальным образцам (макету, лабораторной установке и т.п.);
- исследовательским (стендам, установкам).

В случае разработки моделей (математических, имитационных, программных и т.п.) требования устанавливаются по каждой модели.

Должны быть сформулированы требования к:

- назначению модели;
- составу модели;
- техническим характеристикам модели моделирования.

В состав требований к моделям должны быть включены, в том числе требования:

- к величинам (техническим характеристикам), для определения которых должна быть построена модель;
- к ограничениям, которые должны быть наложены на переменные, чтобы выполнялись условия, для моделируемой системы;
- к допустимым значениям переменных, которые будут соответствовать оптимальному (наилучшему) решению задачи.

#### **12.2.4.3 Требования к объектам экспериментальных исследований**

В случае разработки экспериментального(ых) образца(ов) (макет, лабораторная установка и т.п.) требования устанавливаются по каждому экспериментальному образцу (макету, лабораторной установке и т.п.).

Состав технических требований к объекту экспериментальной реализации разработанных в рамках ПНИ технических решений в общем случае с учетом рода работ и вида объекта исследований может включать в себя следующие группы требований:

- требования по составу (объекта);
- требования к функционированию (объекта);
- требования к показателям назначения, параметрам, техническим характеристикам.

Должен быть приведен перечень аппаратных составных частей и (или) программных, технологических компонентов объекта, а также требования по их функциональному назначению.

Должны быть установлены требования по составу выполняемых функций, требования к функциональным характеристикам (параметрам), обеспечивающим выполнение объектом (экспериментальным образцом, макетом и т.п.) своих функций в заданных условиях исследований.

Должны быть установлены (сформулированы) требования по количественным и качественным характеристикам по предназначению объекта, показателям и техническим

---

<sup>19</sup> Показатели, характеризующие сущность научно-технической продукции и ее функциональные свойства, устанавливающие способность продукции осуществлять свои функции в определенных условиях ее рационального применения по предназначению.

характеристикам, определяющим эффективность объекта, а так же требования к техническим характеристикам (параметрам), его функционирования.

При разработке программного обеспечения и программных компонентов приводятся требования к программному обеспечению.

При необходимости изложения специфических требований допускается вводить и другие подразделы.

В состав требований к исследовательским (стендам, установкам) должны быть включены требования по составу и назначению составных частей стенда (установки), требования по функционированию, требования к количественным и качественным характеристикам определяющим его функционирование. Требования устанавливаются по каждому стенду/установке.

### **12.2.5 Требования к патентным исследованиям, учету и регистрации результатов интеллектуальной деятельности**

Устанавливаются обязательные требования:

«5.1 На первом этапе выполнения ПНИ должны быть проведены патентные исследования в соответствии ГОСТ Р 15.011-96.

5.2 На остальных этапах ПНИ при получении результатов интеллектуальной деятельности (далее – РИД), способных к правовой охране (в соответствии со ст. 1225 ГК РФ), должны быть проведены дополнительные патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

5.3 Должны быть представлены сведения об охраняемых и иных документах, которые будут препятствовать применению результатов работ в Российской Федерации и в других странах, и условия их использования с представлением соответствующих обоснованных предложений и расчетов.

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

5.5 Все результаты, а также сведения об их использовании подлежат государственному учету в Единой государственной информационной системе учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения в соответствии с правилами, установленными Правительством Российской Федерации<sup>20</sup>.

### **12.2.6 Требования к разрабатываемой документации**

В разделе устанавливаются требования по составу и оформлению научно-технической и технической отчетной документации.

В научно-технической документации отражаются результаты, полученные в ходе ПНИ, описываются работы, проведенные в ходе ПНИ, а также технические (конструкторские, программные, технологические) решения разработанные в ходе ПНИ.

К научно-технической документации относятся:

- 1) Отчеты о ПНИ (промежуточные и заключительный);
- 2) Отчеты о патентных исследованиях.

Результаты ПНИ, разрабатываемые в виде отдельных документов (методики, заключения, регламенты, предложения, рекомендации и др., а также проекты ТЗ на ОКР (ОТР), являются приложениями к отчетам о ПНИ.

К технической документации относятся: конструкторская, программная, эксплуатационная, технологическая документация, в которой отражаются разработанные в ходе ПНИ технические (конструкторские, программные, технологические) решения.

Должны быть установлены требования к составу технической документации на разрабатываемые (создаваемые) в рамках ПНИ объекты экспериментальных исследований, т.е.: модели, макеты, экспериментальные образцы, лабораторные установки, стенды и т.п.

Требования по составу технической документации (ее перечню) зависит от общей области

---

<sup>20</sup> Постановление Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2013 года №327.

(направления) исследований ПНИ и от разрабатываемых объектов экспериментальных исследований, таким образом, могут предусматривать разработку только конструкторской или только программной документации, технологической документации, а могут предусматривать их различное сочетание. Требования по составу технической документации устанавливаются отдельно по каждому объекту экспериментальных исследований.

Техническую документацию разделяют на:

- для аппаратных объектов (комплекс, комплект, устройство, конструкция, техническое сооружение) — конструкторскую,
- для программ для ЭВМ (программных компонентов и комплексов) — программную,
- для технологий (технологических процессов) — технологическую.

Требования по составу технической документации формулируются заявителем применительно к исследуемой прикладной области.

В состав эскизной конструкторской документации, могут входить:

- схемы в соответствии с ГОСТ 2.701-84 (структурные, функциональные, подключений, соединений, электрические, гидравлические и т.п. — демонстрирующие вновь разработанные тех. решения);
- чертежи (общего вида, габаритные, монтажные).

Если предмет исследований имеет сложную структуру, то могут быть сформулированы требования по разработке аналогичного комплекта документов на каждую составную часть. Для представления (демонстрации) особенностей и технических характеристик специфичных предмету исследований могут быть сформулированы требования по разработке иных конструкторских документов.

В состав эскизной программной документации обязательным является включение:

1) для программных комплексов:

- текст программы по ГОСТ 19.401-78;
- описание применения в соответствии с ГОСТ 19.502-78;

2) для программных компонентов:

- текст программы по ГОСТ 19.401-78;
- описание программы по ГОСТ 19.402-78.

Для аппаратно-программных комплексов должны быть разработаны требования как по составу конструкторской, так и по составу программной документации.

В состав эскизной технологической документации для ПНИ могут входить:

- лабораторный технологический регламент;
- технологическая инструкция для изготовления (производства) в лабораторных условиях экспериментальных партий материалов (продукции);
- другие.

В случае разработки и изготовления стендового (испытательного) оборудования в составе требований к документации устанавливаются требования по разработке технической документации на стенды (по каждому стенду/установке) в составе:

- схема функциональная;
- схема (электрическая, гидравлическая, пневматическая, газовая, кинематическая, вакуумная, оптическая, комбинированная и др.) соединений и подключения в соответствии с ГОСТ 2.701-84;
- инструкция по эксплуатации;
- формуляр в соответствии с ГОСТ 2.601-2006 и ГОСТ 2.610-2006.

Вместе с требованиями по составу технической документации в разделе устанавливаются требования по ее оформлению. Как правило, для этого приводят обозначение государственных стандартов из состава ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД.

### **12.2.7 Этапы работ и сроки их выполнения**

План-график исполнения обязательств при проведении ПНИ должен представлять собой развёрнутый план работ, в котором указаны:

- содержание выполняемых работ и мероприятий на этапах;
- перечень документов, разрабатываемых на этапах;



- сроки, стоимость и источник финансирования планируемых работ.

Наименование и содержание этапов выполнения ПНИ устанавливаются с учётом характера и целевого назначения ПНИ и требований ГОСТ 15.101-98, ГОСТ 2.103-68, ГОСТ 3.1102-81, ГОСТ 19.102-77, ГОСТ 34.601-90 или иных нормативно-технических документов, соответствующих специфике ПНИ.

### **12.3 Требования к Техничко-экономическому обоснованию стоимости прикладных научных исследований и экспериментальных разработок (проекта)**

Обоснование объемов и сроков финансирования работ по проекту за счет средств из федерального бюджета и внебюджетных источников, а также обоснование возможностей индустриального партнера профинансировать проект из собственных (внебюджетных) средств с указанием доли этого софинансирования должны быть проведены с использованием рекомендаций по расчету стоимости проекта, содержащихся в Методике обоснования начальной (максимальной) цены контракта (цены лота) на выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ в рамках реализации федеральных целевых программ и внепрограммных мероприятий в области науки, координируемых Министерством образования и науки Российской Федерации (утверждена 6 сентября 2012 года Минобрнауки РФ, - [http://fcpir.ru/participation\\_in\\_program/formation\\_topics/action/action13](http://fcpir.ru/participation_in_program/formation_topics/action/action13)).

#### **12.3.1 Обоснование стоимости выполнения работ за счет средств федерального бюджета**

Для обоснования стоимости работ, проводимых в рамках планируемых ПНИ за счет средств субсидии, Участником конкурса представляется Смета расходов.

Рекомендуются планировать Смету расходов средств субсидии на выполнение ПНИ по следующим статьям затрат:

1) Расходы на оплату труда работников, непосредственно занятых при выполнении ПНИ, в том числе:

- суммы, начисленные по тарифным ставкам, должностным окладам, сдельным расценкам или в процентах от выручки в соответствии с принятыми у налогоплательщика формами и системами оплаты труда;

- начисления стимулирующего и (или) компенсирующего характера, связанные с режимом работы и условиями труда, в том числе надбавки к тарифным ставкам и окладам за работу в ночное время, работу в многосменном режиме, за совмещение профессий, расширение зон обслуживания, за работу в тяжелых, вредных, особо вредных условиях труда, за сверхурочную работу и работу в выходные и праздничные дни, производимые в соответствии с законодательством Российской Федерации;

- суммы платежей (взносов) работодателей по договорам обязательного страхования, суммы взносов работодателей, уплачиваемых в соответствии с Федеральным законом "О дополнительных страховых взносах на накопительную часть трудовой пенсии и государственной поддержке формирования пенсионных накоплений", а также суммы платежей (взносов) работодателей по договорам добровольного страхования (договорам негосударственного пенсионного обеспечения), заключенным в пользу работников со страховыми организациями (негосударственными пенсионными фондами), имеющими лицензии, выданные в соответствии с законодательством Российской Федерации, на ведение соответствующих видов деятельности в Российской Федерации.

- расходы на оплату труда работников, не состоящих в штате организации-участника конкурса, за выполнение ими работ по заключенным договорам гражданско-правового характера (включая договоры подряда), за исключением оплаты труда по договорам гражданско-правового характера, заключенным с индивидуальными предпринимателями.

2) Материальные расходы, непосредственно связанные с выполнением ПНИ, в т.ч. на приобретение сырья и (или) материалов, комплектующих изделий, в частности, следующие расходы:

- на приобретение сырья и (или) материалов, используемых в производстве товаров (выполнении работ, оказании услуг) и (или) образующих их основу либо являющихся

необходимым компонентом при производстве товаров (выполнении работ, оказании услуг);

- на приобретение комплектующих изделий, подвергающихся монтажу, и (или) полуфабрикатов, подвергающихся дополнительной обработке;

- на приобретение материалов, используемых:

- для упаковки и иной подготовки произведенных и (или) реализуемых товаров (включая предпродажную подготовку);

- на другие производственные и хозяйственные нужды (проведение испытаний, контроля, содержание, эксплуатацию основных средств и иные подобные цели);

- на приобретение инструментов, приспособлений, инвентаря, приборов, лабораторного оборудования, спецодежды и других средств индивидуальной и коллективной защиты, предусмотренных законодательством Российской Федерации, и другого имущества, не являющихся амортизируемым имуществом;

- на приобретение топлива, воды, энергии всех видов, расходуемых на технологические цели, выработку (в том числе самим налогоплательщиком для производственных нужд) всех видов энергии, отопление зданий, а также расходы на производство и (или) приобретение мощности, расходы на трансформацию и передачу энергии.

3) Расходы на приобретение оборудования для выполнения прикладных научных исследований и экспериментальных разработок, включающие расходы на приобретение и изготовление специального оборудования, специальных приспособлений и инструментов, приборов, аппаратов, стендов, установок и других материалов и устройств, необходимых для выполнения конкретных работ, включая расходы на проектирование, транспортировку и установку этого оборудования.

Следует помнить, что закупка (разработка, изготовление) оборудования должна быть обоснована в Пояснительной записке и при этом доказано, что затраты на аренду превосходят рыночную стоимость такого оборудования.

4) Расходы на исследования и разработки, выполняемые сторонними организациями по договорам включают в себя стоимость работ по договорам на выполнение ПНИ - для получателя субсидии, выступающего в качестве заказчика составной части ПНИ.

5) Прочие прямые расходы, непосредственно связанные с выполнением ПНИ, в том числе:

- расходы на командировки;

- расходы на услуги центров коллективного пользования;

- подготовка специальной научно-технической информации;

- проведение научно-технических экспертиз;

- затраты на оплату пользования платными патентными и другими информационными ресурсам;

- затраты на проведение испытаний, в том числе по оценке качества закупаемых материалов и комплектующих (сырья, полуфабрикатов, готовых изделий), предназначенных для изготовления моделей, макетов, экспериментальных образцов, а также для использования в качестве объекта исследований.

б) Накладные и общехозяйственные расходы, связанные с реализацией планируемых ПНИ. К ним относят расходы по обслуживанию оборудования научной организации, задействованного для выполнения проекта, управленческие и общехозяйственные расходы, связанные непосредственно с работами по проекту:

- затраты на оплату труда административно-управленческого персонала (АУП), включая страховые взносы от суммы заработной платы АУП;

- затраты по оплате услуг связи (включая Интернет) и электронной почты;

- затраты по арендной плате за помещения и коммунальные услуги (при обосновании необходимости);

- затраты по оплате информационных, консультационных, юридических и аудиторских услуг;

- затраты по оплате услуг банков;

- затраты на содержание и обслуживание вычислительной техники, множительной и другой оргтехники задействованной при выполнении ПНИ.

Обоснование затрат по статьям приводится в виде пояснений к Смете расходов в произвольной форме.

### **12.3.2 Обоснование объемов и возможности привлечения внебюджетных средств**

Должен быть представлен План привлечения внебюджетных средств, включающий средства из любых источников, в том числе:

- чистая прибыль и (или) материальные активы организации;
- прямые инвестиции индустриального партнера;
- возвратное финансирование (займ в кредитной организации), в том числе под залог прав на результаты интеллектуальной деятельности;
- инвестиции в уставной (складочный) капитал хозяйственных обществ (хозяйственных партнёров), созданных в соответствии с законодательством Российской Федерации<sup>21</sup> для использования прав на результаты интеллектуальной деятельности, созданные в ходе проекта;
- средства, полученные на возвратной и (или) иной основе, в том числе пожертвования от физических и юридических лиц, заинтересованных в создании продукции (товаров, услуг) на основе результатов интеллектуальной деятельности, полученных в ходе проекта;
- венчурный капитал.

Должны быть перечислены основные виды работ по проекту, выполнение которых финансируется из внебюджетных источников, с указанием их стоимости.

Сведения о размерах привлечения средств из внебюджетных источников должны исходить из требований настоящей Конкурсной документации к объему внебюджетного финансирования. Предложения Участника конкурса о направлениях использования внебюджетных средств должны учитывать специфику предполагаемых работ по заявляемой тематике.

Привлекаемые внебюджетные средства целесообразно направлять на выполнение работ непосредственно не связанных с созданием результатов интеллектуальной деятельности или достижением требуемых значений показателей Программы. Такими работами, например, могут быть:

- закупка оборудования, контрольно-измерительной аппаратуры и т.п., предназначенных для обеспечения проведения исследований по теме ПНИ, когда обосновано, что затраты на аренду превосходят рыночную стоимость такого оборудования (аппаратуры);
- аренда оборудования, контрольно-измерительной аппаратуры и т.п.;
- работы по подготовке (настройке) оборудования, аппаратуры, испытательных стендов, площадок и т.п. для проведения экспериментальных исследований;
- проведение патентных исследований;
- обзор и анализ литературы в предметной области проекта и т.д.

Этот перечень не является закрытым. Участник конкурса и Индустриальный партнер самостоятельно формируют перечень работ и мероприятий, финансирование которых осуществляется за счет средств из внебюджетных источников.

### **12.4 Требования к План-графику исполнения обязательств при выполнении прикладных научных исследований и экспериментальных разработок (проекта)**

План-график представляет собой календарный план работ по предполагаемым ПНИ, в котором указаны: наименования этапов; содержание выполняемых работ и мероприятий; перечень документов, разрабатываемых на этапах; сроки и стоимость планируемых работ.

**Количество этапов и сроки отчетных периодов определены в Приложении 2 к Соглашению о предоставлении субсидии (Форма 5).**

План-график должен впоследствии стать составной частью Соглашения.

В зависимости от требований к количеству этапов ПНИ в календарном году, установленных в конкурсной документации, Участник конкурса самостоятельно формулирует содержание этапов ПНИ, объединяя рекомендованные ГОСТ 15.101-98 с

<sup>21</sup> Ссылки на соответствующие статьи по МИП в 273-ФЗ и 127-ФЗ

учетом характера и целевого назначения ПНИ.

### **12.5 Предварительный Договор о софинансировании и дальнейшем использовании результатов прикладных научных исследований и экспериментальных разработок**

Предварительный Договор между Участником конкурса и Индустриальным партнёром о софинансировании и дальнейшем использовании результатов ПНИ должен быть представлен в форме, приведенной в Форме 9, и устанавливать условия по следующим направлениям их отношений:

- о софинансировании Индустриальным партнёром части работ по ПНИ за счет собственных средств;
- о взаимодействии сторон в процессе выполнения ПНИ в части рассмотрения отчётной документации по ПНИ;
- о распределении прав на результаты, в том числе материальные, полученных в ходе выполнения ПНИ;
- о взаимодействии сторон в процессе осуществления Индустриальным партнером дальнейшего внедрения (промышленного освоения) результатов ПНИ.

Договор должен содержать положение об отлагательных условиях использования прав и выполнения обязательств по Договору, под которыми понимается признание заявки, поданной Участником конкурса, победившей в конкурсе и заключение между Минобрнауки России и Участником конкурса Соглашения о предоставлении субсидии и обязательстве подписать в этом случае основной договор.

### **13 НАПРАВЛЕНИЯ ПРИОРИТЕТОВ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ<sup>22</sup>**

- а) переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта;
- б) переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии;
- в) переход к персонализированной медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям здоровьесбережения, в том числе за счет рационального применения лекарственных препаратов (прежде всего антибактериальных);
- г) переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквахозяйству, разработку и внедрение систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, хранение и эффективную переработку сельскохозяйственной продукции, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания;
- д) противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам, терроризму и идеологическому экстремизму, а также киберугрозам и иным источникам опасности для общества, экономики и государства;
- е) связанность территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики;
- ж) возможность эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социальных институтов на современном этапе глобального развития, в том числе применяя методы гуманитарных и социальных наук.

---

<sup>22</sup> Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации. Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. N 642.

## **14 РЕКОМЕНДАЦИИ И ФОРМЫ, РАЗМЕЩЕННЫЕ НА САЙТЕ ПРОГРАММЫ**

### **14.1 Пояснения к таблицам с целевыми индикаторами и показателями Программы**

### **14.2 Формы документов:**

Форма 1. Описание документов

Форма 2. Заявка на участие в конкурсе:

Форма 3. Сведения об организации

Форма 4. Пояснительная записка

Форма 5. Соглашение о предоставлении субсидии

Форма 6. Обоснование стоимости

Форма 7. Сведения о квалификации

Форма 8. Сведения о квалификации Индустриального партнера

Форма 9. Предварительный договор между Участником конкурса и

Индустриальным партнером

Форма 10. Оригинал или заверенная Участником конкурса копия письма координатора технологической платформы

Форма 11. Доверенность представителю Участника конкурса

Форма 12. Доверенность представителю Индустриального партнера

Форма 13. Письмо-обязательство Участника конкурса

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Участник конкурса должен представить в заявке на участие в конкурсе в отношении одного и нескольких лотов свои предложения по выполнению прикладных научных исследований.

### ПО ЛОТУ 1

Направление приоритета научно-технологического развития Российской Федерации:

**«Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта»**

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение прикладных научных исследований по лоту:

**«Создание новых наноматериалов и технологий направленной модификации поверхности органических материалов и/или биологических сред для новых биомедицинских технологий на основе компьютерных моделей»**

Шифр: 2017-14-576-0002

*Разделы 1, 2, 3, 4 и 6 Технического задания могут быть дополнены по усмотрению участника конкурса*

#### 1. Цели выполнения ПНИ

1.1 Разработка на основе компьютерных моделей методов получения нанопористых полимерных материалов и создание методов направленной модификации их поверхности для технологий производства иммуноферментных препаратов.

1.2 Разработка на основе компьютерных моделей технологии направленной модификации поверхности биосовместимых пластиков для имплантов для повышения их биоактивности с целью сокращения периода интеграции импланта в организм человека.

1.3 Разработка на основе компьютерного моделирования наноматериалов, атомная структура которых обеспечивает направленную ионную модификацию биологических сред, с целью потенцирования действия лекарственных средств.

*(участник конкурса выбирает одну или несколько целей применительно к заявляемой области исследований; перечень целей, планируемых к достижению в рамках ПНИ, может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)<sup>23</sup>*

1.[...] [...] <sup>24</sup>

#### 2. Перечень научных и научно-технических результатов, подлежащих получению при выполнении ПНИ

В ходе выполнения ПНИ должны быть получены следующие научно-технические результаты:

---

<sup>23</sup> Здесь и далее (в круглых скобках курсивом) приведен пояснительный текст, который должен быть удален при заполнении заявки

<sup>24</sup> Здесь и далее [в квадратных скобках] представлены варианты заполнения, либо место, в котором участник конкурса должен представить свои предложения, расширяющие установленные организатором конкурса требования.

2.1 Промежуточные и заключительный отчеты о ПНИ, содержащие:

- а) анализ научно-технической литературы, нормативно-технической документации и других материалов, относящихся к разрабатываемой теме;
- б) обоснование выбора направления исследований;
- в) теоретические результаты исследований;
- г) результаты экспериментальных исследований;
- д) результаты анализа данных экспериментальных исследований;
- е) обобщение и выводы по результатам ПНИ.

2.2 Отчет о патентных исследованиях, оформленный в соответствии с ГОСТ 15.011-96.

2.3 Компьютерные модели [...] (наименование моделей указывается участником конкурса).

2.4 Экспериментальные образцы [функциональных сепарационных материалов с регулируемой адсорбционной активностью к биологическим дифильным ионогенным веществам и/или биосовместимых пластиков с направленно модифицированной поверхностью для имплантов и/или наноматериалов для ионной модификации биологических сред]<sup>25</sup>.

2.5 Результаты исследований [морфологических, физико-химических, структурных, механических, ...] характеристик экспериментальных образцов [функциональных сепарационных материалов с регулируемой адсорбционной активностью к биологическим дифильным ионогенным веществам и/или биосовместимых пластиков с направленно модифицированной поверхностью для имплантов и/или наноматериалов для ионной модификации биологических сред].

2.6 [Методика, лабораторная технологическая инструкция, лабораторный технологический регламент, ...] процесса получения [функциональных сепарационных материалов с регулируемой адсорбционной активностью к биологическим дифильным ионогенным веществам и/или биосовместимых пластиков с направленно модифицированной поверхностью для имплантов и/или наноматериалов для ионной модификации биологических сред].

2.[...]

[...]

(перечень результатов, планируемых к достижению в рамках ПНИ, может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)

2.[...] Проект технического задания на проведение [ОКР, ОТП] по теме: [тема ОКР или ОТП].

(формулируется участником конкурса применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ)

### 3. Требования к выполняемым работам

3.1 Должен быть выполнен аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках ПНИ, в том числе обзор научных информационных источников: статьи в ведущих зарубежных и (или) российских научных журналах, монографии и (или) патенты — не менее 15 научно-информационных источников за период 2011–2016 гг.

3.2 Должны быть проведены патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

3.3 Должны быть проведены теоретические исследования процесса получения [функциональных сепарационных материалов с регулируемой адсорбционной активностью к биологическим дифильным ионогенным веществам и/или биосовместимых пластиков с направленно модифицированной поверхностью для имплантов и/или наноматериалов для ионной модификации биологических сред].

3.4 Должны быть разработаны компьютерные модели [...] (наименование моделей указывается участником конкурса).

---

<sup>25</sup> Здесь и далее [в квадратных скобках] представлены варианты заполнения либо место, в котором необходимо указать требования применительно к заявляемой области исследований в соответствии с одной или несколькими целями ПНИ, указанными в п. 1.



3.5 Должны быть разработаны программы и методики исследовательских испытаний экспериментальных образцов [функциональных сепарационных материалов с регулируемой адсорбционной активностью к биологическим дифильным ионогенным веществам и/или биосовместимых пластиков с направленно модифицированной поверхностью для имплантов и/или наноматериалов для ионной модификации биологических сред].

3.6 Должны быть синтезированы экспериментальные образцы [функциональных сепарационных материалов с регулируемой адсорбционной активностью к биологическим дифильным ионогенным веществам и/или биосовместимых пластиков с направленно модифицированной поверхностью для имплантов и/или наноматериалов для ионной модификации биологических сред].

3.7 Должно быть проведено экспериментальное исследование [морфологических, физико-химических, структурных, механических, ...] характеристик экспериментальных образцов [функциональных сепарационных материалов с регулируемой адсорбционной активностью к биологическим дифильным ионогенным веществам и/или биосовместимых пластиков с направленно модифицированной поверхностью для имплантов и/или наноматериалов для ионной модификации биологических сред].

3.8 Должны быть разработаны способы получения [функциональных сепарационных материалов с регулируемой адсорбционной активностью к биологическим дифильным ионогенным веществам и/или биосовместимых пластиков с направленно модифицированной поверхностью для имплантов и/или наноматериалов для ионной модификации биологических сред].

3.[...] Должен быть разработан проект технического задания на проведение [ОКР, ОТР] по теме: [тема ОКР или ОТР]. (формулируется участником конкурса применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ).

3.[...] (перечень может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований).

## **4. Технические требования**

### **4.1. Требования по назначению научно-технических результатов ПНИ**

4.1.1 Разрабатываемые компьютерные модели [...] должны предназначаться для [...]. (формулируется участником конкурса применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ)

4.1.2 Разрабатываемые [наноматериалы для ионной модификации биологических сред и/или технологии модификации поверхности биосовместимых пластиков для имплантов и/или функциональные сепарационные материалы с регулируемой адсорбционной активностью к биологическим дифильным ионогенным веществам] должны предназначаться для [...] (формулируется участником конкурса применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ).

4.1.3 Разрабатываемые способы получения [функциональных сепарационных материалов с регулируемой адсорбционной активностью к биологическим дифильным ионогенным веществам и/или биосовместимых пластиков с направленно модифицированной поверхностью для имплантов и/или наноматериалов для ионной модификации биологических сред] должны обеспечивать:

(для функциональных сепарационных материалов с регулируемой адсорбционной активностью к биологическим дифильным ионогенным веществам)

- направленное изменение степени гидрофильности/гидрофобности поверхности в диапазоне 30°–90°;
- направленное изменение знака поверхностного заряда поверхности;
- гидродинамическую стабильность модифицирующего слоя;
- стабильность свойств образца при нагреве до 150 °С в процессе стерилизации без потери эксплуатационных характеристик;
- совместимость с существующими отечественными технологиями производства сепарационных материалов;

- эксплуатация в существующих/вновь создаваемых технологиях производства иммуноферментных препаратов;
- [...] (указываются дополнительные требования).

*(для биосовместимых пластиков с направленно модифицированной поверхностью для имплантов)*

- исключение попадания на модифицированную поверхность посторонних примесей;
- отсутствие радиационных и других структурных дефектов, вызванных процессом модификации поверхности, на глубине более 5 нм;
- шероховатость поверхности после модификации – не более 3 нм.

*(для наноматериалов для ионной модификации биологических сред)*

- селективные сорбционные свойства по отношению к катионам и анионам;
- содержание органических примесей не более 0,01 масс. %;
- содержание неорганических примесей не более 0,1 масс. %;
- стабильность свойств образца при нагреве до 134 °С в процессе стерилизации;
- [...] (указываются дополнительные требования).

*(участник конкурса выбирает группу обязательных требований к способам получения применительно к заявляемой области исследований).*

#### **4.2. Требования к показателям назначения, техническим характеристикам научно-технических результатов ПНИ**

4.2.1 Разрабатываемые компьютерные модели [...] должны [...] (указать требования к моделям применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ).

4.2.2 Разрабатываемые экспериментальные образцы должны иметь следующие характеристики:

*(для образцов функциональных сепарационных материалов с регулируемой адсорбционной активностью к биологическим дифильным ионогенным веществам)*

- диаметр пор на функциональной стороне в диапазоне от 15 нм до 5 мкм;
- сепарационная площадь от 0,01 до 1 м<sup>2</sup>;
- номинальная молекулярная отсекаемая масса для наноструктурированных материалов в диапазоне от 20×10<sup>3</sup> до 300×10<sup>3</sup> г/моль;
- снижение адсорбционных потерь по гемоглобину от 2 до 20 раз (рН = 5,5–7,4);
- снижение адсорбционных потерь по лизоциму от 2 до 15 раз (рН = 9,2–10,2);
- снижение адсорбционных потерь по альбумину не менее чем в 1,5 раза (рН = 2,0–4,0);
- снижение адсорбционных потерь по родамину не менее чем в 1,5 раза,
- фактор регенерации не менее 0,7;
- [...] (указываются дополнительные требования);

*(для образцов биосовместимых пластиков с направленно модифицированной поверхностью для имплантов)*

- получение наноструктурированной поверхности биосовместимого пластика с шероховатостью не более 3 нм,
- увеличение смачиваемости поверхности биосовместимого пластика (угол смачивания для воды не менее 35°),
- увеличение количества гидроксильных (ОН) и карбоксильных (СООН) групп в приповерхностном слое биосовместимого пластика не менее 20 %,
- увеличение числа клеток остеобластов на модифицированной поверхности биосовместимого пластика не менее чем в 5 раз по сравнению с их числом на немодифицированной поверхности.
- [...] (указываются дополнительные требования);

*(для образцов наноматериалов для ионной модификации биологических сред)*

- способность обеспечивать снижение минимальной действующей концентрации лекарственного препарата не менее чем в 2 раза в экспериментах *in vitro*,
- сорбционная емкость по отношению к лекарственному препарату в воде не более 3 мг/г,
- растворимость в воде при 25 °С не более 0,05 г/100 мл,
- величина удельной поверхности не менее 250 м<sup>2</sup>/г,
- количество гидроксильных групп на гидратированной поверхности не менее 10 ОН/нм<sup>2</sup>,
- положительный дзета-потенциал в воде при рН 7,4 и 37 °С;

*[...] (указываются дополнительные требования).*

*(участник конкурса выбирает группу обязательных требований к экспериментальным образцам применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ).*

### **4.3 Требования к объектам экспериментальных исследований**

#### **4.3.1 Требования к экспериментальным образцам**

4.3.1.1 Экспериментальные образцы *[функциональных сепарационных материалов с регулируемой адсорбционной активностью к биологическим дифильным ионогенным веществам и/или биосовместимых пластиков с направленно модифицированной поверхностью для имплантов и/или наноматериалов для ионной модификации биологических сред]* должны быть получены в количестве не менее [...] *(участник конкурса указывает требования применительно к заявляемой области исследований).*

4.3.1.2 Экспериментальные образцы *[функциональных сепарационных материалов с регулируемой адсорбционной активностью к биологическим дифильным ионогенным веществам и/или биосовместимых пластиков с направленно модифицированной поверхностью для имплантов и/или наноматериалов для ионной модификации биологических сред]* должны удовлетворять следующим параметрам:

*[...] (участник конкурса указывает требования применительно к заявляемой области исследований)*

4.*[...] (формулируются участником конкурса по каждому научно-техническому результату применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ)*

### **5 Требования к патентным исследованиям и регистрации результатов интеллектуальной деятельности**

5.1 На первом этапе выполнения ПНИ должны быть проведены патентные исследования в соответствии ГОСТ Р 15.011-96.

5.2 На остальных этапах ПНИ при получении результатов интеллектуальной деятельности (далее – РИД), способных к правовой охране (в соответствии со ст. 1225 ГК РФ), должны быть проведены дополнительные патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

5.3 Должны быть представлены сведения об охранных и иных документах, которые будут препятствовать применению результатов работ в Российской Федерации (и в других странах – по требованию Минобрнауки России), и условия их использования с представлением соответствующих обоснованных предложений и расчетов.

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

### **6 Требования к разрабатываемой документации**

6.1 В ходе ПНИ должна быть разработана следующая научно-техническая и техническая документация:

6.1.1 Отчет о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

6.1.2 Промежуточные и заключительный отчеты о ПНИ по этапам выполнения работ в соответствии с ГОСТ 7.32-2001, отражающие результаты работ, требования по которым установлены в разделах 2–4 ТЗ.

6.1.3 Техническая (конструкторская, программная, технологическая и т.п.) документация, отражающая экспериментальную реализацию разработанных технических (программных, технологических и т.п.) решений в составе:

6.1.3.1 [Методика, лабораторная технологическая инструкция, лабораторный технологический регламент, ...] процесса получения [функциональных сепарационных материалов с регулируемой адсорбционной активностью к биологическим дифильным ионогенным веществам и/или биосовместимых пластиков с направленно модифицированной поверхностью для имплантов и/или наноматериалов для ионной модификации биологических сред].

6.1.3.[...] (указывается дополнительная документация)

6.1.4 Проект технического задания на проведение [ОКР, ОТП] по теме: [тема ОКР или ОТП].

6.2 Оформление технической документации должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.125-2008.

6.3 Состав отчетной документации, подлежащей оформлению и сдаче Получателем субсидии Минобрнауки России на этапах выполнения работ, определяется нормативными актами Минобрнауки России.

6.4 Техническая и отчетная документация должна быть представлена Минобрнауки России или уполномоченной им организации на бумажном носителе в одном экземпляре.

## **7 Этапы работ и сроки их выполнения**

Этапы выполнения ПНИ, содержание работ, перечень документов, разрабатываемых на этапах, сроки исполнения и объемы финансирования по этапам приведены в «Плане-графике исполнения обязательств при выполнении прикладных научных исследований» (приложение 2 к Соглашению о предоставлении субсидии).

## ПО ЛОТУ 2

Направление приоритета научно-технологического развития Российской Федерации:

**«Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта»**

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение прикладных научных исследований по лоту:

**«Разработка и создание нового класса функциональных тонкопленочных материалов с изменяющимся светопоглощением и/или электропроводностью в результате внешних воздействий»**

Шифр: 2017-14-576-0003

*Разделы 1, 2, 3, 4 и 6 Технического задания могут быть дополнены по усмотрению участника конкурса*

#### 1. Цели выполнения ПНИ

1.1 Получение тонкопленочных покрытий на подложках из материалов различного типа для управления светопоглощением и/или электропроводностью за счет внешнего воздействия.

1.[...][...]<sup>26</sup>

*(перечень целей, планируемых к достижению в рамках ПНИ, может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)<sup>27</sup>.*

#### 2. Перечень научных и научно-технических результатов, подлежащих получению при выполнении ПНИ

В ходе выполнения ПНИ должны быть получены следующие научно-технические результаты:

2.1 Компонентные составы *[покрытия с управляемым светопоглощением, наносимые на органические и/или неорганические оптические материалы, в том числе с криволинейной поверхностью и/или покрытия на основе диэлектрической матрицы из кремний-углеродных соединений, обладающих высокой стойкостью к химически агрессивным средам]*

2.2 Лабораторная технология получения *[покрытий с управляемым светопоглощением на подложках из органических и/или неорганических оптических материалов, в том числе с криволинейной поверхностью, и/или получения стойких к агрессивным средам легированных покрытий на основе диэлектрической матрицы из кремний-углеродных соединений, характер зависимости электропроводности которых от температуры может быть задан.]*

2.3 Экспериментальные образцы разработанных покрытий:

*[2.3.1 светопоглощающих:*

*2.3.1.1 [указывается название и назначение разрабатываемых образцов];*

*2.3.1 [...]*

---

<sup>26</sup> Здесь и далее *[в квадратных скобках]* представлены варианты заполнения, либо место, в котором участник конкурса должен представить свои предложения, расширяющие установленные организатором конкурса требования.

<sup>27</sup> Здесь и далее *(в круглых скобках курсивом)* приведен пояснительный текст, который должен быть удален при заполнении Заявки

*и/или*

*2.3.2 электропроводных:*

*2.3.2.1 [указывается название и назначение разрабатываемых образцов];*

*2.3.2 [...]*

*...].*

*2.4 Техническая документация на разрабатываемые [образцы, макеты,...] [подложек с нанесенными покрытиями]*

*[Лабораторный(ые) регламент(ы) /лабораторная(ые) технологическая(ие) инструкция(и)/ методика(и)] получения покрытий на подложках из материалов различного типа для [управления светопоглощением и/или электропроводностью под внешним воздействием]*

*2.[...] (перечень результатов, планируемых к достижению в рамках ПНИ, может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)*

*(Например, в случае разработки, указывается участником конкурса:*

*2.[...] Эскизная конструкторская документация (ЭКД) [на прототип /макет /лабораторное оборудование].*

*2.[...] [указывается название и назначение разрабатываемых прототипов /макетов /лабораторного оборудования].)*

### **3. Требования к выполняемым работам**

*3.1 Должен быть выполнен аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках ПНИ, в том числе обзор научных информационных источников: статьи в ведущих зарубежных и (или) российских научных журналах, монографии и (или) патенты) - не менее 15 научно-информационных источников за период 2011 – 2016 гг.*

*3.2 Должен быть выполнены выбор и обоснование направления исследований, в том числе:*

*3.2.1 Проведены патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р15.011-96.*

*3.2.2 Проведена сравнительная оценка эффективности возможных направлений исследований.*

*3.2.3 Должны быть разработаны варианты возможных решений задачи, выбран и обоснован оптимальный вариант решения задачи.*

*3.2. [...] (перечень может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)*

*3.3 Должен(-ны) быть разработан(-ы) состав(-ы) покрытия(-ий) [на подложках из материалов различного типа для управления светопоглощением и/или электропроводностью за счет внешних воздействий]*

*3.4 Должна(-ы) быть разработана(-ы) лабораторная(-ые) технология(-ии) получения новых покрытий для управления [светопоглощением и/или электропроводностью под внешним воздействием].*

*[-технология получения пленочных покрытий с управляемым светопоглощением на органических и/или неорганических оптических материалах, в том числе с криволинейной поверхностью;*

*-технология получения покрытия на основе диэлектрической матрицы из кремний-углеродные соединения, обладающих высокой стойкостью к химически агрессивным средам;*

*-технология получения стойких к агрессивным средам легированных покрытий на основе диэлектрических кремний-углеродных соединений, характер зависимости электропроводности которых от температуры может быть задан.*

*-[...] (точное количество пунктов определяется участником конкурса)*

*...]*

*3.5 Должны быть изготовлены экспериментальные образцы пленочных покрытий [нанесенных на подложки из органических и/или неорганических оптических материалов, в том числе с криволинейной поверхностью для управления*

*светопоглощением и/или нанесенных на диэлектрические и/или полупроводниковые подложки для управления электропроводностью под внешним воздействием]*

3.6 Должна(-ы) быть разработана(-ы) Программа(-ы) и методики исследовательских испытаний экспериментальных образцов покрытия(-ий) [указать наименование] (перечень проводимых испытаний определяется участником конкурса).

3.7 Должны быть проведены исследовательские испытания экспериментальных образцов покрытий [указать наименование по разработанным Программам и методикам]

3.8 Должна(-ы) быть в результате ПНИ разработана(-ы) [Лабораторный(ые) регламент(ы) / лабораторная(ые) технологическая(ие) инструкция(и) / методика(и)] получения покрытий на подложках из материалов различного типа для [управления светопоглощением и/или электропроводностью под внешним воздействием]

3.9 Должно быть выполнено обобщение и сделаны выводы по результатам ПНИ, в том числе:

3.9.1 Должны быть разработаны рекомендации по практическому применению полученных результатов.

3.9.[...] (перечень может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований).

3.[...] Должна быть выполнена оценка полноты решения задачи и достижения поставленных целей ПНИ.

3.[...] (перечень может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований).

(Например, в случае разработки, указывается участником конкурса:

3.[...] Должна быть разработана ЭКД на [прототип / макет / лабораторное оборудование]

3.[...] Должны быть изготовлены [указывается название и назначение разрабатываемых прототипов / макетов / лабораторного оборудования].

3.[...] Должна быть разработана программа и методики испытаний [прототип / макет / лабораторное оборудование].

3.[...] Должны быть проведены испытания [прототип / макет / лабораторное оборудование].

## **4. Технические требования**

### **4.1. Требования по назначению научно-технических результатов ПНИ**

4.1.1. Разрабатываемые покрытия [с управляемым светопоглощением должны сочетать в себе характеристики, не сочетаемые в известных материалах: высокая адгезия к оптическим подложкам разной физической природы, протяженности и степени криволинейности поверхности, а также высокая стабильность работы при низких температурах, высокая скорость светопоглощения и/или

*с управляемой электропроводностью* на основе матрицы, синтезируемой из кремний-углеродных соединений, наносимые на диэлектрические и полупроводниковые подложки, должны обладать высокой химической стойкостью к агрессивным средам, диапазон и характер температурной зависимости электропроводности должен определяться типом и концентрацией легирующих добавок].

4.1.2 Разрабатываемая(ые) технология(ии) нанесения покрытия(ий) должна(ы) обеспечивать... [указывается назначение технологии]

4.1 [...] (формулируются участником конкурса по каждому научно-техническому результату применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ)

### **4.2. Требования к показателям назначения, техническим характеристикам научно-технических результатов ПНИ**

4.2.1 Разрабатываемая технология получения пленочных покрытий [указать название] должна обеспечить:

*[для пленочных покрытий с управляемым светопоглощением на органических и/или неорганических оптических материалах:*

- целостность и сохранение оптических характеристик покрытия в диапазоне температур  $\pm 60^{\circ}\text{C}$ ;

- светопропускание в не затемненном состоянии 70%, не менее;

- [...] *(перечень может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)*

*и/или*

*для пленочных покрытий с управляемой электропроводностью на основе кремний-органической матрицы:*

- скорость роста матрицы из кремний-углеродных соединений на лабораторном оборудовании, нм/час, не менее 100,

- возможность нанесения покрытия на различные диэлектрические и/или полупроводниковые подложки,

- [...] *(перечень может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)*

4.2.[...] *(требования дополняются участником конкурса)*

*(Например, в случае разработки, указывается участником конкурса:*

4.2.[...] *Разрабатываемый [указывается название и назначение разрабатываемых прототипов /макетов/лабораторного оборудования].)*

### **4.3 Требования к объектам экспериментальных исследований**

#### **4.3.1 Требования к экспериментальным образцам**

4.3.1 Требования к экспериментальным образцам плёночных покрытий:

*[для пленочных покрытий с управляемым светопоглощением на органических и/или неорганических оптических материалах:*

- диаметр подложки, мм, не менее 100;

- форма образцов: плоская и сферическая;

- материал образцов: оптическое органическое и/или неорганическое стекло;

- [...] *(перечень может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований).*

*и/или*

*для пленочных покрытий с управляемой электропроводностью на основе кремний-органической матрицы:*

- стабильность к воздействию агрессивных сред (органические и неорганические кислоты) в диапазоне температур от 0 до  $300^{\circ}\text{C}$ ;

- изменение электропроводности покрытий, содержащих легирующие добавки, не менее, чем на 50% при изменении температуры от 0 до  $300^{\circ}\text{C}$ ;

- толщина покрытий, мкм, не более 1;

- покрытия должны быть нанесены на подложки не менее двух типов *[ситал, корунд, стекло, кремний...]*;

- [...] *(требования дополняются участником конкурса).*

4.3.[...] *(перечень может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований).*

*(Например, в случае разработки, указывается участником конкурса:*

4.3.[...] *Требования к [указывается название разрабатываемых прототипов /макетов /лабораторного оборудования].)*

### **5 Требования к патентным исследованиям и регистрации результатов интеллектуальной деятельности**

5.1 На первом этапе выполнения ПНИ должны быть проведены патентные исследования в соответствии ГОСТ Р 15.011-96.

5.2 На остальных этапах ПНИ при получении результатов интеллектуальной деятельности



(далее – РИД), способных к правовой охране (в соответствии со ст. 1225 ГК РФ), должны быть проведены дополнительные патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

5.3 Должны быть представлены сведения об охранных и иных документах, которые будут препятствовать применению результатов работ в Российской Федерации (и в других странах – по требованию Минобрнауки России), и условия их использования с представлением соответствующих обоснованных предложений и расчетов.

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

## **6 Требования к разрабатываемой документации**

6.1 В ходе ПНИ должна быть разработана следующая научно-техническая и техническая документация:

6.1.1 Отчет о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96;

6.1.2 Промежуточные и заключительный отчеты о ПНИ по этапам выполнения работ, отражающие результаты работ, требования по которым установлены в разделах 2 - 4 ТЗ.

6.1.3 Техническая (конструкторская, программная, технологическая и т.п.) документация, отражающая экспериментальную реализацию разработанных технических (программных, технологических и т.п.) решений в составе:

6.1.3.1 *[Лабораторный(ые) регламент(ы) /лабораторная(ые) технологическая(ие) инструкция(и)/ методика(и)]* получения покрытия(ий) на подложках из материалов различного типа для *[управления светопоглощением и/или электропроводностью под внешним воздействием]*

6.1.3.2 Программа(ы) и методики *[исследований/исследовательских испытаний]* экспериментальных образцов покрытия(ий) *[указать наименование]*

6.1.4 [...] *(требования дополняются участником конкурса)*

*(Например, в случае разработки, указывается участником конкурса:*

6.1.4 [...] *ЭКД на [прототип /макет /лабораторное оборудование]*

6.1.4 [...] *Программа и методики испытаний [прототип /макет /лабораторное оборудование]).*

6.2 Оформление технической документации должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.125-2008. *(указывается в случае разработки ЭКД)*

6.3 Состав отчетной документации, подлежащей оформлению и сдаче Исполнителем Минобрнауки России на этапах выполнения работ, определяется нормативными актами Минобрнауки России.

6.4 Техническая и отчетная документация должна быть представлена Минобрнауки России или уполномоченной им организации на бумажном носителе в одном экземпляре и в электронном виде на оптическом носителе в одном экземпляре.

## **7 Этапы работ и сроки их выполнения**

Этапы выполнения ПНИ, содержание работ, перечень документов, разрабатываемых на этапах, сроки исполнения и объемы финансирования по этапам приведены в «Плане-графике исполнения обязательств при выполнении прикладных научных исследований» (приложение 2 к Соглашению о предоставлении субсидии).

## ПО ЛОТУ 3

Направление приоритета научно-технологического развития Российской Федерации:

**«Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта»**

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение прикладных научных исследований по лоту:

**«Разработка и создание нового поколения металлопорошковых композиций (жаропрочных, жаростойких, коррозионностойких, сверхлегких сплавов и/или сталей) для аддитивных технологий синтеза деталей сложных систем»**

Шифр: 2017-14-576-0009

*Разделы 1, 2, 3, 4 и 6 Технического задания могут быть дополнены по усмотрению участника конкурса*

#### 1. Цели выполнения ПНИ

1.1 Разработка металлопорошковых композиций нового поколения (далее - металлопорошковые композиции), предназначенных для аддитивных технологий синтеза деталей сложных технических систем и обеспечивающих (*участник конкурса должен выбрать минимум одно требование из приведенного списка и может предложить дополнительные требования*):

*1. метастабильную структуру и прочность более 2 ГПа;*

*2. удельную прочность более  $200000 \text{ м}^2/\text{с}^2$ .*

*3. высокую жаропрочность – предел длительной прочности при температуре не менее  $750 \text{ }^\circ\text{C}$  и базе 100 часов не менее 300 МПа и жаростойкость - потеря массы не более  $10 \text{ мг}/\text{см}^2$  при температуре не менее  $750 \text{ }^\circ\text{C}$  и времени выдержки 100 часов.*

*4. длительную работоспособность до  $1200 \text{ }^\circ\text{C}$  и прочность  $\sigma_{\text{в}} \geq 1000 \text{ МПа}$ .*

*5. минимальный угар химических элементов не более 15% в процессе синтеза деталей сложных технических систем.*

*6. [...]<sup>28</sup>*

*1. [...](перечень целей, планируемых к достижению в рамках ПНИ, может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)<sup>29</sup>.*

#### 2. Перечень научных и научно-технических результатов, подлежащих получению при выполнении ПНИ

В ходе выполнения ПНИ должны быть получены следующие научно-технические результаты:

2.1 Составы металлопорошковых композиций.

2.2 Эскизная конструкторская документация на [*Прототипы, макеты...*] [*изделий, деталей сложных систем, образцов ...*] из металлопорошковых композиций.

2.3 [*Прототипы, макеты...*] [*изделий, деталей сложных систем, образцов ...*] из металлопорошковых композиций.

<sup>28</sup>Здесь и далее [*в квадратных скобках*] представлены варианты заполнения, либо место, в котором участник конкурса должен представить свои предложения, расширяющие установленные организатором конкурса требования.

<sup>29</sup>Здесь и далее (*в круглых скобках курсивом*) приведен пояснительный текст, который должен быть удален при заполнении Заявки

2.4 [Лабораторный технологический регламент, технологическая инструкция,...] получения металлопорошковых композиций.

2.5 [Лабораторный технологический регламент, технологическая инструкция,...] получения [Прототипов, макетов...] [изделий, деталей сложных систем, образцов ...] на основе металлопорошковых композиций [аддитивными технологиями...] (указывается участником конкурса).

[...]

(перечень результатов, планируемых к достижению в рамках ПНИ, может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований).

### **3. Требования к выполняемым работам**

3.1 Должен быть выполнен аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках ПНИ, в том числе, обзор научных информационных источников: статьи в ведущих зарубежных и (или) российских научных журналах, монографии и (или) патенты – не менее 15 научно-информационных источников за период 2011 – 2016 гг.

3.2 Должны быть проведены патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

[3.3 Должны быть выбраны и обоснованы варианты возможных решений задач ПНИ и выбран оптимальный вариант].

3.4 Должен быть проведен анализ не менее чем [...] (количество указывается участником конкурса) составов металлопорошковых композиций.

3.5 Должны быть изготовлены составы металлопорошковых композиций в количестве не менее [...] шт.

3.6 Должна быть разработана Эскизная конструкторская документация на [Прототипы, макеты...] [изделий, деталей сложных систем, образцов ...] из металлопорошковых композиций.

3.7 Должны быть изготовлены [Прототипы, макеты...] [изделий, деталей сложных систем, образцов ...] из металлопорошковых композиций в количестве не менее [...] шт.

3.8 Должна быть разработана Программа и методики исследовательских испытаний [Прототипов, макетов...] [изделий, деталей сложных систем, образцов ...] из металлопорошковых композиций.

3.9 Должны быть проведены исследовательские испытания [Прототипов, макетов...] [изделий, деталей сложных систем, образцов ...] из металлопорошковых композиций по разработанной Программе и методикам.

3.10 На основе полученных результатов должен быть разработан [Лабораторный технологический регламент, технологическая инструкция,...] получения металлопорошковых композиций.

3.11 На основе полученных результатов должен быть разработан [Лабораторный технологический регламент, технологическая инструкция,...] получения [Прототипов, макетов...] [изделий, деталей сложных систем, образцов ...] на основе металлопорошковых композиций [аддитивными технологиями...] (указывается участником конкурса).

3.12 Должно быть выполнено обобщение и сделаны выводы по результатам ПНИ, в том числе:

3.12.1 Должны быть разработаны рекомендации по практическому применению полученных результатов.

3.[...] (перечень может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований).

### **4. Технические требования**

#### **4.1. Требования по назначению научно-технических результатов ПНИ**

4.1.1 Разрабатываемые металлопорошковые композиции должны быть предназначены для аддитивных технологий синтеза.

4.1.[...] (формулируются участником конкурса по каждому научно-техническому

*результату применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ)*

#### **4.2. Требования к показателям назначения, техническим характеристикам научно-технических результатов ПНИ**

4.2.1 Требования к [Прототипам, макетам...] [изделий, деталей сложных систем, образцов ...] из металлопорошковых композиций:

Металлопорошковые композиции должны обеспечивать необходимый уровень физико-механических свойств деталей сложных технических систем (участник конкурса должен выбрать минимум одно требование из приведенного списка и может предложить дополнительные требования в зависимости от цели ПНИ):

- [– метастабильную структуру и предел прочности на сжатие более 2 ГПа;
- удельную прочность более  $200000 \text{ м}^2/\text{с}^2$ ;
- предел длительной прочности при температуре не менее  $750 \text{ }^\circ\text{C}$  и базе 100 часов не менее 300 МПа и жаростойкость - потеря массы не более  $10 \text{ мг}/\text{см}^2$  при температуре не менее  $750 \text{ }^\circ\text{C}$  и времени выдержки 100 часов;
- длительную работоспособность до  $1200 \text{ }^\circ\text{C}$  и прочность  $\sigma_b \geq 1000 \text{ МПа}$ .
- предел прочности при растяжении легких сплавов более 500 МПа;
- угар химических элементов в процессе синтеза деталей сложных технических систем не более 15%;
- предел выносливости при испытании на высокоцикловую усталость ( $10^7$  циклов) при комнатной температуре более  $\sigma_{-1} 100 \text{ МПа}$ ;
- ударная вязкость (КСУ) при комнатной температуре не менее  $35 \text{ кДж}/\text{см}^2$ .]

[...]

4.2.[...] (формулируются участником конкурса по каждому научно-техническому результату применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ).

#### **4.3 Требования к объектам экспериментальных исследований**

В случае разработки экспериментального(ых) образца(ов) (макет, лабораторная установка и т.п.) требования устанавливаются по каждому экспериментальному образцу (макету, лабораторной установке и т.п. применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ).

4.3.1 Требования к [Прототипам, макетам...] [изделий, деталей сложных систем, образцов ...] из металлопорошковых композиций:

[...]

### **5 Требования к патентным исследованиям и регистрации результатов интеллектуальной деятельности**

5.1 На первом этапе выполнения ПНИ должны быть проведены патентные исследования в соответствии ГОСТ Р 15.011-96.

5.2 На остальных этапах ПНИ при получении результатов интеллектуальной деятельности (далее – РИД), способных к правовой охране (в соответствии со ст. 1225 ГК РФ), должны быть проведены дополнительные патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

5.3 Должны быть представлены сведения об охранных и иных документах, которые будут препятствовать применению результатов работ в Российской Федерации (и в других странах – по требованию Минобрнауки России), и условия их использования с представлением соответствующих обоснованных предложений и расчетов.

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

### **6 Требования к разрабатываемой документации**

6.1 В ходе ПНИ должна быть разработана следующая научно-техническая и техническая документация:

6.1.1 Отчет о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

6.1.2 Промежуточные и заключительный отчеты о ПНИ по этапам выполнения работ в соответствии с ГОСТ 7.32-2001, отражающие результаты работ, требования по которым установлены в разделах 2–4 ТЗ.

6.1.3 Техническая (*конструкторская, программная, технологическая и т.п.*) документация, отражающая экспериментальную реализацию разработанных технических (*программных, технологических и т.п.*) решений в составе:

6.1.3.1 Программа и методики исследовательских испытаний [*Прототипов, макетов...*] [*изделий, деталей сложных систем, образцов ...*] из металлопорошковых композиций.

6.1.3.2 Эскизная конструкторская документация на [*Прототипы, макеты...*] [*изделий, деталей сложных систем, образцов ...*] из металлопорошковых композиций.

6.1.3.3 [*Лабораторный технологический регламент, технологическая инструкция, ...*] получения металлопорошковых композиций.

6.1.3.4 [*Лабораторный технологический регламент, технологическая инструкция, ...*] получения [*Прототипов, макетов...*] [*изделий, деталей сложных систем, образцов ...*] на основе металлопорошковых композиций [*аддитивными технологиями...*] (*указывается участником конкурса*).

[...] (*требования дополняются участником конкурса*)

6.2 Оформление технической документации должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.125-2008.

6.3 Состав отчетной документации, подлежащей оформлению и сдаче Получателем субсидии Минобрнауки России на этапах выполнения работ, определяется нормативными актами Минобрнауки России.

6.4 Техническая и отчетная документация должна быть представлена Минобрнауки России или уполномоченной им организации на бумажном носителе в одном экземпляре.

## **7 Этапы работ и сроки их выполнения**

Этапы выполнения ПНИ, содержание работ, перечень документов, разрабатываемых на этапах, сроки исполнения и объемы финансирования по этапам приведены в «Плане-графике исполнения обязательств при выполнении прикладных научных исследований» (приложение 2 к Соглашению о предоставлении субсидии).

## ПО ЛОТУ 4

Направление приоритета научно-технологического развития Российской Федерации:

**«Переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии»**

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение прикладных научных исследований по лоту:  
**«Разработка методов переработки мазута в высококачественное судовое топливо»**

Шифр: 2017-14-576-0015

*Разделы 1, 2, 3, 4 и 6 Технического задания могут быть дополнены по усмотрению участника конкурса*

#### 1. Цели выполнения ПНИ

1.1 Разработка методов гидропереработки мазута в высококачественное топливо.

1.2 Разработка методов окислительного облагораживания мазута.

1.[...][...] <sup>30</sup> (перечень целей, планируемых к достижению в рамках ПНИ, может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований) <sup>31</sup>.

#### 2. Перечень научных и научно-технических результатов, подлежащих получению при выполнении ПНИ

В ходе выполнения ПНИ должны быть получены следующие научно-технические результаты:

2.1 Промежуточные и заключительный отчеты о ПНИ, содержащие:

а) анализ научно-технической литературы, нормативно-технической документации и других материалов, относящихся к разрабатываемой теме;

б) обоснование выбора направления исследований;

в) теоретические результаты исследований;

г) результаты экспериментальных исследований;

д) результаты анализа данных экспериментальных исследований;

е) обобщение и выводы по результатам ПНИ.

2.2 Отчет о патентных исследованиях, оформленный в соответствии с ГОСТ 15.011-96.

2.3 Экспериментальные образцы катализаторов для переработки мазута:

2.3.1 (участником конкурса указывается название и назначение разрабатываемого катализатора);

2.3....[...]

2.4 Методы приготовления катализаторов для переработки мазута (наименование технологических подходов указывается участником конкурса)

2.4.1 ....[...]

2.5 Методы переработки мазута:

2.5.1 [гидропереработки мазута в высококачественное топливо];

2.5.2 [окислительного облагораживания мазута];

[...](наименование технологических подходов указывается участником конкурса).

<sup>30</sup>Здесь и далее [в квадратных скобках] представлены варианты заполнения, либо место, в котором участник конкурса должен представить свои предложения, расширяющие установленные организатором конкурса требования.

<sup>31</sup>Здесь и далее (в круглых скобках курсивом) приведен пояснительный текст, который должен быть удален при заполнении Заявки

2.6 *Техническая документация на разрабатываемые катализаторы [...] (наименование катализаторов указывается участником конкурса) и методы совместной переработки [...] (наименование методов указывается участником конкурса).*

2.[...] *(перечень результатов, планируемых к достижению в рамках ПНИ, может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)*

2.[...] *Проект технического задания на проведение [ОКР, ОТП] по теме: [тема ОКР или ОТП] (формулируется участником конкурса применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ).*

### **3. Требования к выполняемым работам**

3.1 Должен быть выполнен аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках ПНИ, в том числе, обзор научных информационных источников: статьи в ведущих зарубежных и (или) российских научных журналах, монографии и (или) патенты – не менее 15 научно-информационных источников за период 2011 – 2016 гг.

3.2 Должны быть проведены патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

3.3 Должны быть разработаны и исследованы варианты возможных решений поставленной задачи и выбран оптимальный вариант решения.

3.4 Должны быть разработаны программа и методики исследований экспериментальных образцов катализаторов

3.5 Должны быть проведены экспериментальные исследования катализаторов для получения *(наименование катализаторов указывается участником конкурса),* включающие:

- исследования влияния морфологии и текстурных характеристик катализаторов на их потребительские характеристики;
- исследования влияния химического и фазового состава катализаторов на их каталитические свойства;
- определение значений расходных показателей сырья, вспомогательных материалов, тепла, электроэнергии, воды для получения катализаторов.

3.6 Должны быть разработаны программа и методики исследований экспериментальных образцов продуктов переработки мазута [...] *(наименование образцов указывается участником конкурса).*

3.7 Должны быть проведены экспериментальные исследования методов совместной переработки, включающие:

- исследования влияния температуры, давления, объёмной скорости подачи сырья на состав и выход продуктов;
- определение значений расходных показателей сырья, вспомогательных материалов, тепла, электроэнергии, воды.

3.8 В ходе экспериментальных исследований должно быть проверено соответствие разработанных технических *(программных, конструкторских, технологических и т.п.)* решений требованиям ТЗ, в том числе должно быть проверено *(продемонстрировано)* *(параметры указываются участником конкурса):*

- 1) .....
- 2) .....

3.9 Должна быть разработана Техническая документация на разрабатываемые катализаторы [...] *(наименование катализаторов указывается участником конкурса) и методы совместной переработки [...] (наименование методов указывается участником конкурса).*

3.[...] Должен быть разработан проект технического задания на проведение [ОКР, ОТП] по теме: *[тема ОКР или ОТП] (формулируется участником конкурса применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ).*

3.[...] *(перечень может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований).*

## **4. Технические требования**

### **4.1. Требования по назначению научно-технических результатов ПНИ**

4.1.1 Разрабатываемые в ходе ПНИ технические решения (*экспериментальные образцы, макеты, лабораторные установки и т.п.*) должны быть ориентированы на расширение сырьевой базы нефтепереработки и нефтехимии за счет вовлечения продуктов переработки мазута в процессы нефтепереработки.

4.1.2 Полученные результаты ПНИ должны обеспечивать масштабирование предлагаемых технологических решений для промышленной реализации в условиях НПЗ.

4.1.3 Разработанные технические решения должны быть основой для разработки в будущем продукции, конкурентоспособной на российском и международном рынках.

[...] (*участник конкурса может добавить дополнительные требования*).

### **4.2. Требования к показателям назначения, техническим характеристикам научно-технических результатов ПНИ**

4.2.1 Разрабатываемая научно-техническая продукция должна отвечать мировым стандартам, принятым в области разработки процессов и катализаторов нефтепереработки.

4.2.2 Технические решения должны использовать в качестве сырья реальные составы нефтяных фракций, а методы приготовления катализаторов должны быть основаны на экологически безопасных катализаторах

4.2.3 Результаты ПНИ должны обеспечить прогнозирование возможности внедрения разрабатываемых методов в промышленные процессы каталитической переработки нефти, имеющей плотность не менее  $874 \text{ кг/м}^3$  при  $15^\circ\text{C}$ , содержание серы - не менее 1 мас.%, содержание асфальтенов - не менее 7 мас.%

4.2.4 Разрабатываемые экспериментальные образцы нанесенных катализаторов должны иметь следующие характеристики.

- содержание каталитически активного компонента (кобальта, молибдена, никеля и др.) не более 20 мас.%,
- размер зерен катализатора 1-5 мм,
- регулируемый размер сферических пор в диапазоне 100 – 500 нм;
- статистическое отклонение пор по размерам не более 20% (для каждого образца);
- доля пор в диапазоне 100-500 нм не менее 30%.

4.2.5 Разрабатываемые экспериментальные образцы суспензированных катализаторов должны иметь следующие характеристики:

- содержание каталитически активного компонента (кобальта, молибдена, никеля и др.) от 50 до 100 мас.%,
- размер частиц катализатора не более 1 мм.

4.2.6 Свойства продуктов каталитической переработки мазута должны удовлетворять следующим требованиям: вязкость, температура застывания, массовая доля серы, коксуюемость соответствуют требованиям к флотскому мазуту Ф-5 по ГОСТ 10585-99.

4.2.7 Разрабатываемые окислительные процессы обогащения мазута должны включать в себя процессы окисления сераорганических соединений мазута и последующего крекинга образующихся продуктов окисления;

4.2.8 Исследование наработанных экспериментальных образцов продукции переработки мазута должно сопровождаться проведением анализов с использованием соответствующих стандартных методов (ГОСТ, ASTM).

4.2.9 Разрабатываемые методы переработки мазута должны обеспечивать:

- увеличение глубины переработки углеводородного сырья не менее чем до 90%;
- снижение энергетических затрат при переработке углеводородного сырья не менее чем на 20%;
- понижение зольности мазута после каталитической гидропереработки не менее чем в 2,5 раза;



- понижение вязкости кинематической мазута после каталитической гидропереработки до значения не более 36,2 сСт;
- понижение массовой доли серы в мазуте после каталитической гидропереработки не менее чем в 2,5 раза.

4.2.10 Разрабатываемые катализаторы и способ получения судовых топлив должны быть конкурентоспособны по сравнению с существующими технологиями получения судовых топлив при помощи блендирования топочных мазутов со средними дистиллятами в части:

- себестоимости производства;
- снижение энергетических затрат при переработке углеводородного сырья.

[...]

[...] (участник конкурса может по своему усмотрению добавить дополнительные требования)

### **4.3 Требования к объектам экспериментальных исследований**

В случае разработки экспериментального(ых) образца(ов) (макетов, лабораторных установок и т.п.) требования устанавливаются по каждому экспериментальному образцу (макету, лабораторной установке и т.п. применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ).

[...]

## **5 Требования к патентным исследованиям и регистрации результатов интеллектуальной деятельности**

5.1 На первом этапе выполнения ПНИ должны быть проведены патентные исследования в соответствии ГОСТ Р 15.011-96.

5.2 На остальных этапах ПНИ при получении результатов интеллектуальной деятельности (далее – РИД), способных к правовой охране (в соответствии со ст. 1225 ГК РФ), должны быть проведены дополнительные патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

5.3 Должны быть представлены сведения об охраняемых и иных документах, которые будут препятствовать применению результатов работ в Российской Федерации (и в других странах – по требованию Минобрнауки России), и условия их использования с представлением соответствующих обоснованных предложений и расчетов.

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

## **6 Требования к разрабатываемой документации**

6.1 В ходе ПНИ должна быть разработана следующая научно-техническая и техническая документация:

6.1.1 Отчет о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96;

6.1.2 Промежуточные и заключительный отчеты о ПНИ по этапам выполнения работ в соответствии с ГОСТ 7.32-2001, отражающие результаты работ, требования по которым установлены в разделах 2 - 4 ТЗ.

6.1.3 Техническая (конструкторская, программная, технологическая и т.п.) документация, отражающая экспериментальную реализацию разработанных технических (программных, технологических и т.п.) решений и соответствующая требованиям стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы программной документации (ЕСПД), Единой системы технологической документации (ЕСТД), в составе:

6.1.3.1[...]

6.1.3.2[...]

[...] требования дополняются участником конкурса)

6.1. [...] Проект технического задания на проведение [ОКР, ОТП] по теме: [тема ОКР или ОТП].

6.2 Оформление технической документации должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.125-2008.

6.3 Состав отчетной документации, подлежащей оформлению и сдаче Исполнителем Минобрнауки России на этапах выполнения работ, определяется нормативными актами Минобрнауки России.

6.4 Техническая и отчетная документация должна быть представлена Минобрнауки России или уполномоченной им организации на бумажном носителе в одном экземплярах и в электронном виде на оптическом носителе в одном экземпляре.

## **7 Этапы работ и сроки их выполнения**

Этапы выполнения ПНИ, содержание работ, перечень документов, разрабатываемых на этапах, сроки исполнения и объемы финансирования по этапам приведены в «Плане-графике исполнения обязательств при выполнении прикладных научных исследований» (приложение 2 к Соглашению о предоставлении субсидии).

## ПО ЛОТУ 5

Направление приоритета научно-технологического развития Российской Федерации:

**«Переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии»**

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение прикладных научных исследований по лоту:

**«Разработка методов переработки непищевого растительного сырья в высокооктановые добавки для моторного топлива и другие высокоценные продукты»**

Шифр: 2017-14-576-0017

*Разделы 1, 2, 3, 4 и 6 Технического задания могут быть дополнены по усмотрению участника конкурса*

#### 1. Цели выполнения ПНИ

1.1 Разработка методов переработки растительных полиолов и компонентов биомасла, направленных на получение добавок, улучшающих эксплуатационные свойства моторного топлива.

1.2 Разработка методов переработки глицерина и фурфурола (продуктов переработки растительного сырья), обеспечивающих получение высокооктановых добавок к автомобильному бензину.

1.3 Разработка методов культивации и переработки микроводорослей, направленных на получение энергетических и других ценных продуктов с высокой потребительской стоимостью.

*(участник конкурса выбирает одну или несколько целей применительно к заявляемой области исследований; перечень целей, планируемых к достижению в рамках ПНИ, может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)<sup>32)</sup>*

1.[...] [...] <sup>33)</sup>

#### 2. Перечень научных и научно-технических результатов, подлежащих получению при выполнении ПНИ

2.1 Промежуточные и заключительный отчеты о ПНИ, содержащие:

- а) анализ научно-технической литературы, нормативно-технической документации и других материалов, относящихся к разрабатываемой теме;
- б) обоснование выбора направления исследований;
- в) теоретические результаты исследований;
- г) результаты экспериментальных исследований;
- д) результаты анализа данных экспериментальных исследований;
- е) обобщение и выводы по результатам ПНИ.

2.2 Отчет о патентных исследованиях, оформленный в соответствии с ГОСТ 15.011-96.

---

<sup>32)</sup> Здесь и далее (в круглых скобках курсивом) приведен пояснительный текст, который должен быть удален при заполнении заявки

<sup>33)</sup> Здесь и далее [в квадратных скобках] представлены варианты заполнения, либо место, в котором участник конкурса должен представить свои предложения, расширяющие установленные организатором конкурса требования.

2.3 Экспериментальные образцы катализаторов для переработки непищевого растительного сырья:

2.3.1 (участником конкурса указывается название и назначение разрабатываемого катализатора);

2.3[...]

2.4 Методы приготовления катализаторов для непищевого растительного сырья [...] (наименование технологических подходов указывается участником конкурса)

2.5 Методы переработки непищевого растительного сырья:

2.5.1 [полиолов и компонентов биомасла];

2.5.2 [глицерина и фурфурола (продуктов переработки растительного сырья)];

2.5.3 [микроводорослей].

2.6 [...] (наименование технологических подходов указывается участником конкурса).

2.7 [Техническая документация] на разрабатываемые катализаторы [...] (наименование катализаторов указывается участником конкурса) и методы совместной переработки [...] (наименование методов указывается участником конкурса).

2.[...] (перечень результатов, планируемых к достижению в рамках ПНИ, может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)

2.[...] Проект технического задания на проведение [ОКР, ОТП] по теме: [тема ОКР или ОТП] (формулируется участником конкурса применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ).

### **3. Требования к выполняемым работам**

3.1 Должен быть выполнен аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках ПНИ, в том числе, обзор научных информационных источников: статьи в ведущих зарубежных и (или) российских научных журналах, монографии и (или) патенты – не менее 15 научно-информационных источников за период 2011 – 2016 гг.

3.2 Должны быть проведены патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

3.3 Должны быть разработаны и исследованы варианты возможных решений поставленной задачи и выбран оптимальный вариант решения.

3.4 Должны быть разработаны программа и методики исследований экспериментальных образцов катализаторов.

3.5 Должны быть разработаны программа и методики исследований экспериментальных образцов продуктов переработки непищевого растительного сырья [...] (наименование образцов указывается участником конкурса).

3.6 Должны быть проведены экспериментальные исследования катализаторов для получения (наименование катализаторов указывается участником конкурса), включающие:

- исследования влияния морфологии и текстурных характеристик катализаторов на их потребительские характеристики;

- исследования влияния химического и фазового состава катализаторов на их каталитические свойства;

- определение значений расходных показателей сырья, вспомогательных материалов, тепла, электроэнергии, воды для получения катализаторов.

3.7 Должны быть проведены экспериментальные исследования методов переработки непищевого растительного сырья, включающие:

- исследования влияния температуры, давления, объёмной скорости подачи сырья на состав и выход продуктов;

- определение значений расходных показателей сырья, вспомогательных материалов, тепла, электроэнергии, воды.

3.8 В ходе экспериментальных исследований должно быть проверено соответствие разработанных технических (программных, конструкторских, технологических и т.п.)

решений требованиям ТЗ, в том числе должно быть проверено (*продемонстрировано*) (*параметры указываются участником конкурса*):

3) .....

4) .....

3.9 Должна быть разработана *Техническая документация* на разрабатываемые катализаторы [...] (*наименование катализаторов указывается участником конкурса*) и методы совместной переработки [...] (*наименование методов указывается участником конкурса*).

3.[...] Должен быть разработан проект технического задания на проведение [ *ОКР, ОТР*] по теме: [*тема ОКР или ОТР*] (*формулируется участником конкурса применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ*).

3.[...] (*перечень может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований*).

## **4. Технические требования**

### **4.1. Требования по назначению научно-технических результатов ПНИ**

4.1.1 Разрабатываемые в ходе ПНИ технические решения (*экспериментальные образцы, макеты, лабораторные установки и т.п.*) должны быть ориентированы на расширение сырьевой базы нефтепереработки и нефтехимии за счет вовлечения продуктов переработки непищевого растительного сырья в процессы нефтепереработки и нефтехимии.

4.1.2 Полученные результаты ПНИ должны обеспечивать масштабирование предлагаемых технологических решений для промышленной реализации в условиях НПЗ.

4.1.3 Разработанные технические решения должны быть основой для разработки в будущем продукции, конкурентоспособной на российском и международном рынках.

[...] (*участник конкурса может добавить дополнительные требования*)

### **4.2. Требования к показателям назначения, техническим характеристикам научно-технических результатов ПНИ**

4.2.1 Разрабатываемая научно-техническая продукция должна отвечать мировым стандартам, принятым в области разработки катализаторов.

4.2.2 Разрабатываемые методы должны обеспечить повышение энергоэффективности основных стадий получения [*высокооктановых добавок не менее чем на 25% по сравнению с аналогами мирового уровня.*]

4.2.3 Разрабатываемые методы переработки растительного сырья должны обеспечивать получение [*высокооктановых добавок, удовлетворяющих следующим требованиям:*

- октановое число (ОЧИ) не менее 131;

- температура кипения не менее 64 °С/760 мм;

- содержание серы не более 0,001% мас.;

- плотность не менее 0,91 г/мл;

- смазывающая способность для дизельных топлив - при добавке 1% на 50%;

- конверсия биосырья в полезные продукты, не менее 95%;

- возможность смешения и использования с основным бензином не менее 15% вес.]

4.2.4 Разрабатываемые методы переработки растительного сырья должны обеспечивать получение [*ценных химических соединений, удовлетворяющих следующим требованиям:*

- содержание основного вещества не менее 99 % об.;

- добавочную стоимость продукта не менее 25% относительно исходного сырья.

- содержание серы не более 0,001% мас.]

4.2[...] (*участник конкурса может добавить дополнительные требования*).

### **4.3 Требования к объектам экспериментальных исследований**

*В случае разработки экспериментального(ых) образца(ов) (макета, лабораторной установки и т.п.) требования устанавливаются по каждому экспериментальному*

*образцу (макету, лабораторной установке и т.п. применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ).*

*[...]*

## **5 Требования к патентным исследованиям и регистрации результатов интеллектуальной деятельности**

5.1 На первом этапе выполнения ПНИ должны быть проведены патентные исследования в соответствии ГОСТ Р 15.011-96.

5.2 На остальных этапах ПНИ при получении результатов интеллектуальной деятельности (далее – РИД), способных к правовой охране (в соответствии со ст. 1225 ГК РФ), должны быть проведены дополнительные патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

5.3 Должны быть представлены сведения об охранных и иных документах, которые будут препятствовать применению результатов работ в Российской Федерации (и в других странах – по требованию Минобрнауки России), и условия их использования с представлением соответствующих обоснованных предложений и расчетов.

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

## **6 Требования к разрабатываемой документации**

6.1 В ходе ПНИ должна быть разработана следующая научно-техническая и техническая документация:

6.1.1 Отчет о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96;

6.1.2 Промежуточные и заключительный отчеты о ПНИ по этапам выполнения работ в соответствии с ГОСТ 7.32-2001, отражающие результаты работ, требования по которым установлены в разделах 2 - 4 ТЗ.

6.1.3 Техническая (конструкторская, программная, технологическая и т.п.) документация, отражающая экспериментальную реализацию разработанных технических (программных, технологических и т.п.) решений и соответствующая требованиям стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы программной документации (ЕСПД), Единой системы технологической документации (ЕСТД), в составе:

6.1.3.[...]

6.1.3.[...]

*[...] требования дополняются участником конкурса)*

6.1. [...] Проект технического задания на проведение [ОКР, ОТР] по теме: [тема ОКР или ОТР].

6.2 Оформление технической документации должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.125-2008.

6.3 Состав отчетной документации, подлежащей оформлению и сдаче Исполнителем Минобрнауки России на этапах выполнения работ, определяется нормативными актами Минобрнауки России.

6.4 Техническая и отчетная документация должна быть представлена Минобрнауки России или уполномоченной им организации на бумажном носителе в одном экземпляре и в электронном виде на оптическом носителе в одном экземпляре..

## **7 Этапы работ и сроки их выполнения**

Этапы выполнения ПНИ, содержание работ, перечень документов, разрабатываемых на этапах, сроки исполнения и объемы финансирования по этапам приведены в «Плане-графике исполнения обязательств при выполнении прикладных научных исследований» (приложение 2 к Соглашению о предоставлении субсидии).

## ПО ЛОТУ 6

Направление приоритета научно-технологического развития Российской Федерации:

**«Переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии»**

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение прикладных научных исследований по лоту:

**«Разработка технологических решений по совместной переработке нефтяных фракций и углеродсодержащего сырья растительного происхождения»**

Шифр: 2017-14-576-0025

*Разделы 1, 2, 3, 4 и 6 Технического задания могут быть дополнены по усмотрению участника конкурса*

#### **1. Цели выполнения ПНИ**

1.1 Разработка методов совместной переработки низкокачественных газойлевых фракций и бионефти (биомасла) в высокооктановый бензин.

1.2 Разработка методов совместной переработки нефтяных фракций и продуктов гидрокрекинга непищевых масел в биоавиакеросин.

1.3 Разработка методов совместной переработки нефтяных фракций и углеродсодержащего растительного сырья в продукцию нефтехимии.

*(участник конкурса выбирает одну или несколько целей применительно к заявляемой области исследований; перечень целей, планируемых к достижению в рамках ПНИ, может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)<sup>34</sup>*

1.[...] [...] <sup>35</sup>

#### **2. Перечень научных и научно-технических результатов, подлежащих получению при выполнении ПНИ**

В ходе выполнения ПНИ должны быть получены следующие научно-технические результаты:

2.1 Промежуточные и заключительный отчеты о ПНИ, содержащие:

а) анализ научно-технической литературы, нормативно-технической документации и других материалов, относящихся к разрабатываемой теме;

б) обоснование выбора направления исследований;

в) теоретические результаты исследований;

г) результаты экспериментальных исследований;

д) результаты анализа данных экспериментальных исследований;

е) обобщение и выводы по результатам ПНИ.

2.2 Отчет о патентных исследованиях, оформленный в соответствии с ГОСТ 15.011-96.

2.3 Экспериментальные образцы катализаторов для процессов совместной переработки нефтяных фракций и углеродсодержащего сырья растительного происхождения:

<sup>34</sup> Здесь и далее (в круглых скобках курсивом) приведен пояснительный текст, который должен быть удален при заполнении заявки

<sup>35</sup> Здесь и далее [в квадратных скобках] представлены варианты заполнения, либо место, в котором участник конкурса должен представить свои предложения, расширяющие установленные организатором конкурса требования.

2.3.1[...] (участником конкурса указывается название и назначение разрабатываемого катализатора);

2.3.2[...]

2.4 Методы приготовления катализаторов совместной переработки нефтяных фракций и углеродсодержащего сырья растительного происхождения (наименование технологических подходов указывается участником конкурса)

2.4.1 [...]

2.5 Методы совместной переработки:

2.5.1 [низкокачественных газойлевых фракций и бионефти (биомасла) в высокооктановый бензин];

2.5.2 [нефтяных фракций и продуктов гидрокрекинга непищевых масел в биоавиакеросин];

2.5.3 [нефтяных фракций и углеродсодержащего растительного сырья в продукцию нефтехимии];

2.5.4 [...] (наименование технологических подходов указывается участником конкурса).

2.5 Техническая документация на разрабатываемые катализаторы [...] (наименование катализаторов указывается участником конкурса) и методы совместной переработки [...] (наименование методов указывается участником конкурса).

2.[...] (перечень результатов, планируемых к достижению в рамках ПНИ, может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)

2.[...] Проект технического задания на проведение [ОКР, ОТП] по теме: [тема ОКР или ОТП] (формулируется участником конкурса применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ).

### **3. Требования к выполняемым работам**

3.1 Должен быть выполнен аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках ПНИ, в том числе, обзор научных информационных источников: статьи в ведущих зарубежных и (или) российских научных журналах, монографии и (или) патенты – не менее 15 научно-информационных источников за период 2011 – 2016 гг.

3.2 Должны быть проведены патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

3.3 Должны быть разработаны и исследованы варианты возможных решений поставленной задачи и выбран оптимальный вариант решения.

3.4 Должны быть разработаны программа и методики исследований экспериментальных образцов катализаторов.

3.5 Должны быть разработаны программа и методики исследований экспериментальных образцов продуктов совместной переработки нефтяных фракций и продукции растительного происхождения [...] (наименование образцов указывается участником конкурса).

3.6 Должны быть проведены экспериментальные исследования катализаторов для получения (наименование катализаторов указывается участником конкурса), включающие:

- исследования влияния морфологии и текстурных характеристик катализаторов на их потребительские характеристики;
- исследования влияния химического и фазового состава катализаторов на их каталитические свойства;
- определение значений расходных показателей сырья, вспомогательных материалов, тепла, электроэнергии, воды для получения катализаторов.

3.7 Должны быть проведены экспериментальные исследования методов совместной переработки, включающие:

- исследования влияния температуры, давления, объёмной скорости подачи сырья на состав и выход продуктов;



- определение значений расходных показателей сырья, вспомогательных материалов, тепла, электроэнергии, воды.

3.8 В ходе экспериментальных исследований должно быть проверено соответствие разработанных технических (программных, конструкторских, технологических и т.п.) решений требованиям ТЗ, в том числе должно быть проверено (продемонстрировано) (параметры указываются участником конкурса):

5) .....

6) .....

3.9 Должна быть разработана [Техническая документация] на разрабатываемые катализаторы [...] (наименование катализаторов указывается участником конкурса) и методы совместной переработки [...] (наименование методов указывается участником конкурса).

3.[...] Должен быть разработан проект технического задания на проведение [ ОКР, ОТР] по теме: [тема ОКР или ОТР] (формулируется участником конкурса применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ).

3.[...] (перечень может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований).

## **4. Технические требования**

### **4.1. Требования по назначению научно-технических результатов ПНИ**

4.1.1 Разрабатываемые в ходе ПНИ технические решения [экспериментальные образцы, макеты, лабораторные установки и т.п.] должны быть ориентированы на расширение сырьевой базы нефтепереработки и нефтехимии за счет вовлечения продуктов растительного происхождения в процессы получения [наименование методов указывается участником конкурса]

4.1.2 Полученные результаты ПНИ должны обеспечивать масштабирование предлагаемых технологических решений для промышленной реализации в условиях НПЗ.

4.2 Технические решения должны обеспечить конкурентоспособность разрабатываемых способов совместной переработки нефтяных фракций и продуктов растительного происхождения на российском и мировом рынках.

4.[...] (участник конкурса может по своему усмотрению добавить дополнительные требования)

### **4.2. Требования к показателям назначения, техническим характеристикам научно-технических результатов ПНИ**

4.2.1 Разрабатываемая научно-техническая продукция должна отвечать мировым стандартам, принятым в области разработки катализаторов нефтепереработки.

4.2.2 Технические решения должны использовать в качестве сырья реальные составы нефтяных фракций и продуктов растительного происхождения, а методы приготовления катализаторов должны быть основаны на экологически безопасных катализаторах.

4.2.3 Исследование наработанных экспериментальных образцов продуктов совместной переработки нефтяных фракций и продукции растительного происхождения должно сопровождаться проведением анализов с использованием соответствующих стандартных методов (ГОСТ, ASTM).

4.2.4 Разрабатываемые методы должны обеспечить повышение энергоэффективности основных стадий получения [низкозастывающих дизельных фракций и авиакеросина не менее чем на 25% по сравнению с аналогами мирового уровня.]

4.2.5 Разрабатываемые методы совместной переработки нефтяных фракций и продуктов растительного происхождения должны обеспечить снижение потребления водорода не менее чем на 15% относительно процессов раздельной переработки.

4.2.6 Разрабатываемые методы совместной переработки тяжелых нефтяных фракций и продуктов растительного происхождения должны обеспечить повышение глубины переработки сырья до уровня не ниже 60%.

4.2.7 Разрабатываемые методы совместной переработки нефтяных фракций и продуктов растительного происхождения должны обеспечивать получение *[низкозастывающих дизельных фракций, удовлетворяющих следующим требованиям:*

- температура кипения фракций 180-340°C;
- плотность не более 830 кг/м<sup>3</sup>;
- температура вспышки не ниже 35 °С;
- температура застывания не выше –50 °С
- содержание серы не более 0,01% мас.;
- содержание кислорода не более 0,01% мас].

4.2.8 Разрабатываемые технологии совместной переработки нефтяных фракций и продуктов растительного происхождения должны обеспечивать получение *[фракций авиакеросина, удовлетворяющих следующим требованиям:*

- фракционный состав:

10%-до 170 °С

50%- до 190°С

90%- до 227°С

- плотность не менее 780 кг/м<sup>3</sup>;
- температура вспышки не ниже 45 °С;
- температура застывания не выше –60 °С
- содержание серы не более 0,015% мас.;
- содержание кислорода не более 0,01% мас]

4.2.9 Разрабатываемые технологии совместной переработки нефтяных фракций и продуктов растительного происхождения должны *[обеспечивать получение фракций бензинов с выходом не менее 62%].*

4.2.10 Разрабатываемые технологии совместной переработки нефтяных фракций и продуктов растительного происхождения должны *[обеспечивать получение продукции нефтехимии с выходом не менее 50% при конверсии биосырья не менее 85%]*

4.2[...](участник конкурса может добавить дополнительные требования)

### **4.3 Требования к объектам экспериментальных исследований**

*В случае разработки экспериментального(ых) образца(ов) (макетов, лабораторной установки и т.п.) требования устанавливаются по каждому экспериментальному образцу (макету, лабораторной установке и т.п. применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ).*

[...]

### **5 Требования к патентным исследованиям и регистрации результатов интеллектуальной деятельности**

5.1 На первом этапе выполнения ПНИ должны быть проведены патентные исследования в соответствии ГОСТ Р 15.011-96.

5.2 На остальных этапах ПНИ при получении результатов интеллектуальной деятельности (далее – РИД), способных к правовой охране (в соответствии со ст. 1225 ГК РФ), должны быть проведены дополнительные патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

5.3 Должны быть представлены сведения об охраняемых и иных документах, которые будут препятствовать применению результатов работ в Российской Федерации (и в других странах – по требованию Минобрнауки России), и условия их использования с представлением соответствующих обоснованных предложений и расчетов.

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

### **6 Требования к разрабатываемой документации**

6.1 В ходе ПНИ должна быть разработана следующая научно-техническая и техническая документация:

6.1.1 Отчет о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96;

6.1.2 Промежуточные и заключительный отчеты о ПНИ по этапам выполнения работ в соответствии с ГОСТ 7.32-2001, отражающие результаты работ, требования по которым установлены в разделах 2 - 4 ТЗ.

6.1.3 Техническая (конструкторская, программная, технологическая и т.п.) документация, отражающая экспериментальную реализацию разработанных технических (программных, технологических и т.п.) решений и соответствующая требованиям стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы программной документации (ЕСПД), Единой системы технологической документации (ЕСТД), в составе:

6.1.3.1[...]

6.1.3.2[...]

[...]требования дополняются участником конкурса)

6.1. [...] Проект технического задания на проведение [ОКР, ОТП] по теме: [тема ОКР или ОТП].

6.2 Оформление технической документации должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.125-2008.

6.3 Состав отчетной документации, подлежащей оформлению и сдаче Исполнителем Минобрнауки России на этапах выполнения работ, определяется нормативными актами Минобрнауки России.

6.4 Техническая и отчетная документация должна быть представлена Минобрнауки России или уполномоченной им организации на бумажном носителе в одном экземпляре и в электронном виде на оптическом носителе в одном экземпляре.

## **7 Этапы работ и сроки их выполнения**

Этапы выполнения ПНИ, содержание работ, перечень документов, разрабатываемых на этапах, сроки исполнения и объемы финансирования по этапам приведены в «Плане-графике исполнения обязательств при выполнении прикладных научных исследований» (приложение 2 к Соглашению о предоставлении субсидии).

## ПО ЛОТУ 7

Направление приоритета научно-технологического развития Российской Федерации:

**«Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта»**

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение прикладных научных исследований по лоту:

**«Разработка измерительного комплекса на основе комплементарных структурно-чувствительных методов для диагностики функциональных материалов, применяемых в области НБИК-технологий»**

Шифр: 2017-14-576-0005

*Разделы 1, 2, 3, 4 и 6 Технического задания могут быть дополнены по усмотрению участника конкурса*

#### 1. Цели выполнения ПНИ

1.1 Разработка комплекса взаимодополняющих методов структурной и композиционной диагностики функциональных материалов *[неорганических и/или органических и/или биоорганических объектов и/или природоподобных и/или многослойных гибридных систем]*<sup>36</sup>, обеспечивающих расширение класса объектов исследования и номенклатуры параметров, а также повышение точности определения количественных структурных параметров в нанометровом и субнанометровом диапазонах.

*1.[...] (перечень целей, планируемых к достижению в рамках ПНИ, может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)*<sup>37</sup>.

#### 2. Перечень научных и научно-технических результатов, подлежащих получению при выполнении ПНИ

В ходе выполнения ПНИ должны быть получены следующие научно-технические результаты:

2.1 Методика комплементарного использования *[рентгенодифракционных и/или электронно-микроскопических и/или оптических]* методов для изучения структуры *[неорганических и/или органических и/или биоорганических объектов и/или природоподобных и/или многослойных гибридных систем]*.

2.2 Методика in-situ исследований планарных *[органических и/или биоорганических]* наносистем.

2.3 Методика совместной интерпретации экспериментальных данных, полученных с использованием взаимодополняющих структурных методов исследования многослойных гибридных систем, включая структурную диагностику отдельных слоёв и интерфейсов наноразмерных гибридных систем с использованием рассеяния рентгеновского излучения.

*2.[...] (перечень результатов, планируемых к достижению в рамках ПНИ, может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)*

*[2.[...] Методика исследований структуры и композиционного состава слабоупорядоченных двумерных наносистем, формирующихся в результате*

<sup>36</sup> Здесь и далее *[в квадратных скобках]* представлены варианты заполнения, либо место, в котором участник конкурса должен представить свои предложения, расширяющие установленные организатором конкурса требования.

<sup>37</sup> Здесь и далее *(в круглых скобках курсивом)* приведен пояснительный текст, который должен быть удален при заполнении Заявки

*самоорганизации молекул на межфазной границе жидкость/воздух.*

*и/или*

*2.[...] Методика трехмерной реконструкции объектов по изображениям, полученным с помощью просвечивающей криогенной микроскопии, а также с помощью растровой электронной микроскопии в условиях естественной окружающей среды.*

*и/или*

*2.[...] Методика исследований интерфейсов гибридных систем с применением процессов адсорбции и самоорганизации полярных органических молекул на металлических поверхностях с помощью фотоэлектронной и зондовой спектроскопии.*

*и/или*

*2.[...] Методика контроля состояния белковых молекул на разных стадиях формирования упорядоченных систем.*

*и/или*

*2.[...] Методика времяразрешающей рентгеновской дифрактометрии с применением рентгеновской акустооптики.*

*и/или*

*2.[...] Методика исследования поведения реальной структуры кристаллических объектов в условиях внешних деформационных нагрузок динамического и статического характера.*

*и/или*

*2.[...] Методика 3D-имиджинга для исследования морфологических изменений биологических и биомедицинских объектов с использованием рентгеновского излучения.]*

*2 [...] (указываются участником конкурса применительно к заявляемой области исследований).*

### **3. Требования к выполняемым работам**

3.1 Должен быть выполнен аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках ПНИ, в том числе, обзор научных информационных источников: статьи в ведущих зарубежных и (или) российских научных журналах, монографии и (или) патенты – не менее 15 научно-информационных источников за период 2011 – 2016 гг.

3.2 Должны быть проведены патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

3.3 Должны быть разработаны и исследованы варианты возможных решений задач ПНИ и выбран оптимальный вариант.

3.4 Должна быть разработана методика комплементарного использования [рентгенодифракционных и/или электронно-микроскопических и/или оптических] методов для изучения структуры [неорганических и/или органических и/или биоорганических объектов и/или природоподобных и/или многослойных гибридных систем]. Данная методика должна быть апробирована в рамках исследований [биологических нанообъектов в условиях естественной среды и/или функциональных органических наносистем].

3.5 Должна быть разработана методика in-situ исследований планарных [органических и/или биоорганических] наносистем. Данная методика должна быть апробирована в рамках исследования планарных [органических и/или биоорганических] наносистем.

3.6 Должна быть разработана методика совместной интерпретации экспериментальных данных, полученных с использованием взаимодополняющих структурных методов исследования многослойных гибридных систем. Данная методика должна быть апробирована в рамках структурной диагностики отдельных слоёв и интерфейсов наноразмерных гибридных систем с использованием рассеяния рентгеновского излучения.

3.7 Должны быть выполнены обобщение и оценка полученных результатов, в том числе:

-обобщение результатов исследований;

-сопоставление анализа научно-информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований;

-анализ выполнения требований ТЗ на ПНИ;

-оценка полноты решения задач и достижения поставленных целей ПНИ.

3.[...] (перечень может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований).

3.[...] Должна быть разработана и апробирована методика исследований структуры и композиционного состава слабоупорядоченных двумерных наносистем, формирующихся в результате самоорганизации молекул на межфазной границе жидкость/воздух.  
и/или

3.[...] Должна быть разработана методика трехмерной реконструкции объектов по изображениям, полученным с помощью просвечивающей криогенной микроскопии, а также с помощью растровой электронной микроскопии в условиях естественной окружающей среды. Данная методика должна быть апробирована в рамках исследования структуры [вирусов и/или макромолекулярных комплексов и/или клеток и/или клеточных органелл] с помощью криогенной просвечивающей и растровой электронной микроскопии.

и/или

3.[...] Должна быть разработана и апробирована методика исследований интерфейсов гибридных систем с применением процессов адсорбции и самоорганизации полярных органических молекул на металлических поверхностях с помощью фотоэлектронной и зондовой спектроскопии.

и/или

3.[...] Должна быть разработана методика контроля состояния белковых молекул на разных стадиях формирования упорядоченных систем. Данная методика должна быть апробирована в рамках исследований изменения состояния белковых молекул в растворах в зависимости от внешних условий.

и/или

3.[...] Должна быть разработана и апробирована методика времяразрешающей рентгеновской дифрактометрии с применением рентгеновской акустооптики.

и/или

3.[...] Должна быть разработана и апробирована методика исследования поведения реальной структуры кристаллических объектов в условиях внешних деформационных нагрузок динамического и статического характера.

и/или

3.[...] Должна быть разработана и апробирована методика 3D-имиджинга для исследования морфологических изменений биологических и биомедицинских объектов с использованием рентгеновского излучения.

и/или

3 [...] (указываются участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)].

#### **4. Технические требования**

##### **4.1. Требования по назначению научно-технических результатов ПНИ**

4.1.1 Разработанный комплекс взаимодополняющих методик [...] должен быть применим для диагностики природоподобных и многослойных гибридных наносистем.

4.1.2 Разрабатываемая(-ые) методика(и) [...] должна(ы) предназначаться для [...] (формулируется участником конкурса применительно к выбранным дополнительным результатам в заявляемой области исследований в рамках ПНИ).

4.[...] (указываются дополнительные требования участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)

##### **4.2. Требования к показателям назначения, техническим характеристикам научно-технических результатов ПНИ**

4.2.1 Разрабатываемая методика комплементарного использования [рентгенодифракционных и/или электронно-микроскопических и/или оптических] методов для изучения структуры [неорганических и/или органических и/или биоорганических объектов и/или природоподобных и/или многослойных гибридных систем] должна

позволять определять:

- толщину слоев с точностью не больше 3 нм (для функциональных органических наносистем);
- положение атомов определенного сорта в исследуемом биологических нанообъектов с точностью не больше 0.5 нм (для образцов биологических нанообъектов в условиях естественной среды);
- элементный состав биоорганических наносистем для атомов, начиная с 11 номера (для образцов биологических нанообъектов в условиях естественной среды);
- [...] (указываются дополнительные требования участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)

4.2.2 Разрабатываемая методика in-situ исследований планарных [органических и/или биоорганических] наносистем должна позволять определять:

- толщины слоев с точностью не больше 0,5 нм;
- [...] (указываются дополнительные требования участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)

4.2.3 Разрабатываемая методика совместной интерпретации экспериментальных данных, полученных с использованием взаимодополняющих структурных методов исследования многослойных гибридных систем должна обеспечивать:

- точность определения толщины слоев не больше 0,3 нм;
- угловое разрешение измеряемых кривых не более 5 угл. с.;
- [...] (указываются дополнительные требования участником конкурса применительно к заявляемой области исследований).

4.2 [...] (указываются дополнительные требования к показателям назначения, техническим характеристикам научно-технических результатов для выбранных дополнительных задач применительно к заявляемой области исследований)

[4.2 [...] Разрабатываемая методика исследований структуры и композиционного состава слабоупорядоченных двумерных наносистем, формирующихся в результате самоорганизации молекул на межфазной границе жидкость/воздух.);

- [...] (указываются дополнительные требования участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)

и/или

4.2 [...] Разрабатываемая методика трехмерной реконструкции объектов по изображениям, полученным с помощью просвечивающей криогенной микроскопии, а также с помощью растровой электронной микроскопии в условиях естественной окружающей среды должна обеспечивать:

- разрешение определения пространственной структуры методом просвечивающей микроскопии не больше 0,3 нм;
- пространственное разрешение определения трехмерной структуры методом растровой микроскопии не больше 10 нм;
- возможность проведения исследований клеток и клеточных структур с помощью растровой электронной микроскопии в условиях вакуума в камерах образца растрового электронного микроскопа до 800 Па при охлаждении до температур - 250°C;
- [...] (указываются дополнительные требования участником конкурса применительно к заявляемой области исследований).

и/или

4.2 [...] Разрабатываемая методика исследований интерфейсов гибридных систем с применением процессов адсорбции и самоорганизации полярных органических молекул на металлических поверхностях с помощью фотоэлектронной и зондовой спектроскопии должна обеспечивать:

- [...] (указываются дополнительные требования участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)

и/или

4.2 [...] Разрабатываемая методика контроля состояния белковых молекул на разных стадиях формирования упорядоченных систем должна обеспечивать:

- точность контроля концентрации белка в исходных растворах не больше 0,5 мг/мл.
- точность контроля pH растворов не больше 0.1;
- точность определения размеров комплексов в растворе не больше 1 нм;
- [...] (указываются дополнительные требования участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)

и/или

4.2 [...] Разрабатываемая методика времяразрешающей рентгеновской дифрактометрии с применением рентгеновской акустооптики должна обеспечивать:

- временное разрешение измерения кривых дифракционного отражения не более 1 сек.;
- диапазон угловой перестройки рентгеновского пучка не менее 30 угл.с. (для резонаторов продольных колебаний);
- диапазон угловой перестройки рентгеновского пучка не менее 150 угл.с. (для резонаторов изгибных колебаний);
- [...] (указываются дополнительные требования участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)

и/или

4.2 [...] Разрабатываемая методика исследования поведения реальной структуры кристаллических объектов в условиях внешних деформационных нагрузок динамического и статического характера.] должна обеспечивать:

- относительная точность определения пьезоэлектрических констант не больше 5%;
- пространственное разрешение определения локальной вариации параметра решетки не больше 100 мкм;
- точность определения максимума кривых дифракционного отражения не больше 1 угл.с.;
- относительную точность определения параметра решетки не больше  $10^{-5}$ ;
- относительную точность определения напряженности прикладываемого электрического поля не больше 1%;
- [...] (указываются дополнительные требования участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)

и/или

4.2 [...] Разрабатываемая методика 3D-имиджинга для исследования морфологических изменений биологических и биомедицинских объектов с использованием рентгеновского излучения должна обеспечивать:

- скорость получения кадров не менее 1 Гц;
- пространственному разрешению не менее 10 мкм;
- поле зрения: 0,5-10 мм;
- возможность использования монохроматического и полихроматического излучения;
- динамический диапазон коэффициента поглощения не менее 50.
- [...] (указываются дополнительные требования участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)

и/или

4.2 [...] (указываются участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)].

#### **4.3 Требования к объектам экспериментальных исследований**

[...] (указываются требования к объектам экспериментальных исследований для выбранных задач применительно к заявляемой области исследований)

[4.3. Требования к многослойным гибридным системам:



- шероховатость подложечных материалов не более 2 нм;
- [...] (указываются дополнительные требования участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)

*и/или*

#### 4.3.2 Требования к биоорганическим объектам (белковым молекулам):

- температура раствора должна поддерживаться постоянной с точностью не более 0,5 °С.
- диапазон температур измерений 0 - 50 °С.
- [...] (указываются дополнительные требования участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)

*и/или*

#### 4.3.3 Требования к параметрам кристаллической решетки в случае апробации методики времяразрешающей рентгеновской дифрактометрии с применением рентгеновской акустооптики:

- относительная вариация параметра решетки используемых рентгенооптических элементов не больше  $10^{-5}$ ;
- максимальная деформация параметра кристаллической решетки при динамическом воздействии не более 0,1%.
- [...] (указываются дополнительные требования участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)

*и/или*

4.3. [...] (указываются участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)].

## **5 Требования к патентным исследованиям и регистрации результатов интеллектуальной деятельности**

5.1 На первом этапе выполнения ПНИ должны быть проведены патентные исследования в соответствии ГОСТ Р 15.011-96.

5.2 На остальных этапах ПНИ при получении результатов интеллектуальной деятельности (далее – РИД), способных к правовой охране (в соответствии со ст. 1225 ГК РФ), должны быть проведены дополнительные патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

5.3 Должны быть представлены сведения об охранных и иных документах, которые будут препятствовать применению результатов работ в Российской Федерации (и в других странах – по требованию Минобрнауки России), и условия их использования с представлением соответствующих обоснованных предложений и расчетов.

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

## **6 Требования к разрабатываемой документации**

6.1 В ходе ПНИ должна быть разработана следующая научно-техническая и техническая документация:

6.1.1 Отчет о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96;

6.1.2 Промежуточные и заключительный отчеты о ПНИ по этапам выполнения работ в соответствии с ГОСТ 7.32-2001, отражающие результаты работ, требования по которым установлены в разделах 2 - 4 ТЗ.

6.1.3 Техническая документация, отражающая экспериментальную реализацию разработанных технических решений в составе:

6.1.3.1 Методика комплементарного использования [рентгенодифракционных *и/или* электронно-микроскопических *и/или* оптических] методов для изучения структуры [неорганических *и/или* органических *и/или* биоорганических объектов *и/или* природоподобных *и/или* многослойных гибридных систем].

6.1.3.2 Методика in-situ исследований планарных [органических *и/или* биоорганических] наносистем.

6.1.3.3 Методика совместной интерпретации экспериментальных данных, полученных с использованием взаимодополняющих структурных методов исследования многослойных гибридных систем.

*6.1.3.[...] (указываются дополнительная документация участником конкурса применительно к заявляемой области исследований).*

*[6.1.3.[...] Методика исследований структуры и композиционного состава слабоупорядоченных двумерных наносистем, формирующихся в результате самоорганизации молекул на межфазной границе жидкость/воздух.*

*и/или*

*6.1.3.[...] Методика трехмерной реконструкции объектов по изображениям, полученным с помощью просвечивающей криогенной микроскопии, а также с помощью растровой электронной микроскопии в условиях естественной окружающей среды.*

*и/или*

*6.1.3.[...] Методика исследований интерфейсов гибридных систем с применением процессов адсорбции и самоорганизации полярных органических молекул на металлических поверхностях с помощью фотоэлектронной и зондовой спектроскопии.*

*и/или*

*6.1.3.[...] Методика контроля состояния белковых молекул на разных стадиях формирования упорядоченных систем.*

*и/или*

*6.1.3.[...] Методика времяразрешающей рентгеновской дифрактометрии с применением рентгеновской акустооптики.*

*и/или*

*6.1.3.[...] Методика исследования поведения реальной структуры кристаллических объектов в условиях внешних деформационных нагрузок динамического и статического характера.*

*и/или*

*6.1.3.[...] Методика 3D-имиджинга для исследования морфологических изменений биологических и биомедицинских объектов с использованием рентгеновского излучения.*

*и/или*

*6.1.3.[...]... указываются участником конкурса применительно к заявляемой области исследований]*

6.2 Оформление технической документации должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.125-2008. *(указываются участником конкурса, если разрабатывается эскизная конструкторская документация)*

6.3 Состав отчетной документации, подлежащей оформлению и сдаче Исполнителем Минобрнауки России на этапах выполнения работ, определяется нормативными актами Минобрнауки России.

6.4 Техническая и отчетная документация должна быть представлена Минобрнауки России или уполномоченной им организации на бумажном носителе в одном экземпляре и в электронном виде на оптическом носителе в одном экземпляре.

## **7 Этапы работ и сроки их выполнения**

Этапы выполнения ПНИ, содержание работ, перечень документов, разрабатываемых на этапах, сроки исполнения и объемы финансирования по этапам приведены в «Плане-графике исполнения обязательств при выполнении прикладных научных исследований» (приложение 2 к Соглашению о предоставлении субсидии).

## ПО ЛОТУ 8

Направление приоритета научно-технологического развития Российской Федерации:

**«Переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии»**

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение прикладных научных исследований по лоту:

**«Разработка технических решений по повышению надежности воздушных и кабельных линий электропередач постоянного и переменного тока»**

Шифр: 2017-14-576-0019

***Разделы 1, 2, 3, 4 и 6 Технического задания могут быть дополнены по усмотрению участника конкурса***

#### **1. Цели выполнения ПНИ**

Разработка новых комплексных технических решений на отечественной элементной базе по повышению надежности воздушных и кабельных линий электропередачи на постоянном и переменном токе с целью увеличения их энергоэффективности, включающих:

1.1 *[Разработку и экспериментальную апробацию технических решений по созданию высокочувствительных устройств защиты и определения места повреждения воздушных линий электропередачи напряжением 220-750 кВ]<sup>38</sup>*

1.2 *[Разработку и экспериментальную апробацию технических решений по созданию автономных управляющих устройств продольной компенсации в линиях электропередач]*

1.3 *[Разработку и экспериментальную апробацию методов и средств диагностики и защиты оборудования электрических сетей и телекоммуникационных систем от молниевых перенапряжений]*

1.4 *[Разработку и экспериментальную апробацию систем управления и релейной защиты в интеллектуальных распределительных сетях, при совместной электропередаче постоянного и переменного тока]*

1.5 *[Разработку технических решений по повышению надежности энергетических кабелей на основе электроизоляционных композитных материалов, с изготовлением и испытанием экспериментальных образцов продуктов]*

1.*[...] [...]*

*(перечень целей, планируемых к достижению в рамках ПНИ, может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)<sup>39</sup>.*

#### **2. Перечень научных и научно-технических результатов, подлежащих получению при выполнении ПНИ**

В ходе выполнения ПНИ должны быть получены следующие научно-технические результаты:

2.1 Промежуточные и заключительный отчеты о ПНИ, содержащие:

а) анализ научно-технической литературы, нормативно-технической документации и других материалов, относящихся к разрабатываемой теме;

<sup>38</sup>Здесь и далее *[в квадратных скобках]* представлены варианты заполнения, либо место, в котором участник конкурса должен представить свои предложения, расширяющие установленные организатором конкурса требования.

<sup>39</sup>Здесь и далее *(в круглых скобках курсивом)* приведен пояснительный текст, который должен быть удален при заполнении Заявки

- б) сравнительную оценку возможных решений исследуемой проблемы с учетом результатов прогнозных исследований, проводившихся по аналогичной тематике;
- в) обоснование выбора направления исследований;
- г) теоретические результаты исследований;
- д) результаты экспериментальных исследований;
- е) результаты анализа данных экспериментальных исследований;
- ж) обобщение и выводы по результатам ПНИ.

2.2 Отчет о патентных исследованиях, оформленный в соответствии с ГОСТ 15.011-96.

2.3 [Математические, имитационные] (выбирается участником конкурса) модели[...] (наименование моделей указывается участником конкурса) для электрических сетей на постоянном и переменном токе при [...] (наименование условия указывается участником конкурса).

2.4 Алгоритмы [управления, функционирования,...] (наименование алгоритмов указывается участником конкурса) [...] (наименование объекта к которому приложены алгоритмы указывается участником конкурса) при электропередаче постоянным и переменным током.

2.5 Экспериментальный[-ые] образец[-ы](макет, лабораторная установка и т.п.) [высокочувствительных устройств защиты, автономных управляющих устройств продольной компенсации, средств диагностики и защиты от молниевых перенапряжений, системы управления и релейной защиты в распределительных сетях, электроизоляционных композитных материалов] (выбирается участником конкурса).

2.6 Описание изготовления [экспериментальных образцов, макетов, лабораторных установок и т.п.] [...] (наименование изготавливаемых образцов указывается участником конкурса) для [электропередач постоянного и переменного тока, воздушных и кабельных линий электропередач постоянного и переменного тока] (выбирается участником конкурса).

2.7 [Лабораторный, исследовательский, испытательный] стенд для проведения [экспериментальных исследований, испытаний] (выбирается участником конкурса)[высокочувствительных устройств защиты, автономных управляющих устройств продольной компенсации, средств диагностики и защиты от молниевых перенапряжений, систем управления и релейной защиты в распределительных сетях, электроизоляционных композитных материалов] (выбирается участником конкурса).

2.8 Акт[-ы] изготовления экспериментального[-ых] образца[-ов] [высокочувствительных устройств защиты, автономных управляющих устройств продольной компенсации, средств диагностики и защиты от молниевых перенапряжений, систем управления и релейной защиты в распределительных сетях, электроизоляционных композитных материалов] (выбирается участником конкурса).

2.9 Программы и методики [экспериментальных исследований, испытаний] экспериментального[-ых] образца[-ов] [высокочувствительных устройств защиты, автономных управляющих устройств продольной компенсации, средств диагностики и защиты от молниевых перенапряжений, систем управления и релейной защиты в распределительных сетях, электроизоляционных композитных материалов] (выбирается участником конкурса).

2.10 Акты и протоколы [экспериментальных исследований, испытаний] экспериментального[-ых] образца[-ов] [высокочувствительных устройств защиты, автономных управляющих устройств продольной компенсации, средств диагностики и защиты от молниевых перенапряжений, систем управления и релейной защиты в распределительных сетях, электроизоляционных композитных материалов] (выбирается участником конкурса).

2.11 Технические требования и предложения по разработке, производству и эксплуатации продукции с учетом технологических возможностей и особенностей индустриального партнера - организации реального сектора экономики.

2.12 Техническая документация на разрабатываемые [прототипы, макеты,...](указывается участником конкурса) [высокочувствительных устройств

защиты, автономных управляющих устройств продольной компенсации, средств диагностики и защиты от молниевых перенапряжений, систем управления и релейной защиты в распределительных сетях, электроизоляционных композитных материалов, ...] (указывается участником конкурса).

2.[...] (перечень результатов, планируемых к достижению в рамках ПНИ, может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)

2.[...] Проект технического задания на проведение [ОКР, ОТП] по теме: [тема ОКР или ОТП]. (формулируется участником конкурса применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ)

### **3. Требования к выполняемым работам**

3.1 Должен быть выполнен аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках ПНИ, в том числе, обзор научных информационных источников: статьи в ведущих зарубежных и (или) российских научных журналах, монографии и (или) патенты – не менее 15 научно-информационных источников за период 2011 – 2016 гг.

3.2 Должны быть проведены патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

3.3 Должны быть выполнены выбор и обоснование направления исследований.

3.4 Должны быть разработаны [математические, имитационные] (указывается участником конкурса) модели [...] (наименование моделей указывается участником конкурса) для электрических сетей на постоянном и переменном токе при [...] (наименование условия указывается участником конкурса).

3.5 Должны быть разработаны алгоритмы [управления, функционирования, ...] (наименование алгоритмов указывается участником конкурса) [...] (наименование объекта к которому приложены алгоритмы указывается участником конкурса) при электропередаче постоянным и переменным током.

3.6 Должны быть разработаны экспериментальный[-ые] образец[-ы] (макет, лабораторная установка и т.п.) [высокочувствительных устройств защиты, автономных управляющих устройств продольной компенсации, средств диагностики и защиты от молниевых перенапряжений, системы управления и релейной защиты в распределительных сетях, электроизоляционных композитных материалов] (указывается участником конкурса).

3.7 Должен быть изготовлен [экспериментальный образец, макет, лабораторная установка и т.п.] [...] (наименование изготавливаемых образцов указывается участником конкурса) для [электропередач постоянного и переменного тока; воздушных и кабельных линий электропередач постоянного и переменного тока] (указывается участником конкурса).

3.8 Должен быть разработан [лабораторный, исследовательский, испытательный] стенд для проведения [экспериментальных исследований, испытаний] (указывается участником конкурса) [высокочувствительных устройств защиты, автономных управляющих устройств продольной компенсации, средств диагностики и защиты от молниевых перенапряжений, систем управления и релейной защиты в распределительных сетях, электроизоляционных композитных материалов] (указывается участником конкурса).

3.9 Должна быть разработаны программы и методики [экспериментальных исследований, испытаний] экспериментального[-ых] образца[-ов] (макетов и т.п.) [высокочувствительных устройств защиты, автономных управляющих устройств продольной компенсации, средств диагностики и защиты от молниевых перенапряжений, систем управления и релейной защиты в распределительных сетях, электроизоляционных композитных материалов] (указывается участником конкурса).

3.10 Должны быть проведены [экспериментальные исследования, испытания] экспериментального[-ых] образца[-ов] (макетов и т.п.) [высокочувствительных устройств защиты, автономных управляющих устройств продольной компенсации, средств диагностики и защиты от молниевых перенапряжений, систем управления и

*релейной защиты в распределительных сетях, электроизоляционных композитных материалов]* (указывается участником конкурса).

3.11 Должны быть разработаны технические требования и предложения по разработке, производству и эксплуатации продукции с учетом технологических возможностей и особенностей индустриального партнера - организации реального сектора экономики.

3.12 Должна быть разработана техническая документация на разрабатываемые *[экспериментальные образцы, макеты,...]* (указывается участником конкурса) *[высокочувствительных устройств защиты, автономных управляющих устройств продольной компенсации, средств диагностики и защиты от молниевых перенапряжений, систем управления и релейной защиты в распределительных сетях, электроизоляционных композитных материалов,...]* (указывается участником конкурса).

3.13 В ходе экспериментальных исследований должно быть проверено соответствие разработанных технических (программных, конструкторских, технологических и т.п.) решений требованиям ТЗ, в том числе должно быть проверено (продемонстрировано) (параметры указываются участником конкурса):

1) .....

2) .....

3.[...] Должен быть разработан проект технического задания на проведение *[ОКР, ОТР]* по теме: *[тема ОКР или ОТР]*. (формулируется участником конкурса применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ).

3.[...] (перечень может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований).

## **4. Технические требования**

### **4.1. Требования по назначению научно-технических результатов ПНИ**

4.1.1 Разрабатываемый в ходе ПНИ научно-технический задел должен быть ориентирован на технологии создания *[систем управления и релейной защиты в интеллектуальных распределительных сетях при совместной электропередаче постоянного и переменного тока; устройств регулирования параметров линий электропередач, обеспечивающих возможность управления потоками мощности в электрической сети переменного и постоянного тока; высокочувствительных устройств защиты и определения места повреждения воздушных линий электропередачи напряжением 220-750 кВ на переменном и постоянном токе; методов и средств диагностики и защиты оборудования электрических сетей и телекоммуникационных систем от молниевых перенапряжений электропередачи на переменном и постоянном токе; энергетических кабелей на основе электроизоляционных композитных материалов, для повышения надежности электропередачи на переменном и постоянном токе]* (выбирается участником конкурса).

4.1.2 Разрабатываемые алгоритмы должны быть *[обладать, ...]**[повышенной чувствительностью (до 15%) и быстройдействием (до 10%), предназначены для создания работающей в реальном времени системы управления,...]* (выбираются и дополняются участником конкурса) *[высокочувствительных устройств защиты, автономных управляющих устройств продольной компенсации, средств диагностики и защиты от молниевых перенапряжений, систем управления и релейной защиты в распределительных сетях, электроизоляционных композитных материалов]* (выбирается участником конкурса).

4.1 [...] (требования дополняются участником конкурса по каждому научно-техническому результату применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ).

### **4.2. Требования к показателям назначения, техническим характеристикам научно-технических результатов ПНИ**

4.2.1 Разрабатываемая научно-техническая продукция должна отвечать мировым стандартам, принятым в области электроэнергетики.

4.2.2 [Алгоритмы экспериментального образца высокочувствительной быстросрабатывающей защиты линии электропередачи с функцией высокоточного определения места повреждения должны учитывать изменения топологии и параметров сети в темпе процессов, протекающих в электрической сети].

4.2.3 [Алгоритмы должны быть работоспособны при всех видах коротких замыканий, в любой момент времени изменения напряжения линии, в том числе при значениях сопротивления в месте короткого замыкания до 1000 Ом].

4.2.4 [Собственное время срабатывания устройства не должно превышать 5-10 мс. Погрешность определения места повреждения не должна превышать 0,1 - 0,5 % от длины линии электропередачи].

4.2.5 [Разрабатываемые научно-технические решения по созданию автономных управляющих устройств продольной компенсации (АУУПК) должны обеспечивать управляемое воздействие на продольное реактивное сопротивление участка линии электропередачи в следующих величинах:

- при токах в линии электропередачи свыше половины номинального вводить дополнительное индуктивное сопротивление в линию равную индуктивности намагничивания силового трансформатора АУУПК;

- при токах в линии ниже половины номинального вводить регулируемое емкостное сопротивление как минимум в 2 раза выше, чем сопротивление индуктивности намагничивания силового трансформатора АУУПК].

4.2.6 [В результате выполнения работ должны быть достигнуты технические требования к экспериментальному образцу (ЭО) автономного управляемого устройства продольной компенсации:

- установленная мощность силового трансформатора ЭО – не менее 15 кВА;

- установленная мощность силового преобразователя ЭО – не менее 15 кВА;

- установленная мощность конденсаторного оборудования ЭО – не менее 15 кВА;

- номинальная мощность ЭО АУУПК не менее 15 кВА;

- номинальное индуктивное сопротивление АУУПК не менее 25 мОм при номинальном токе линии электропередачи 750 А;

- величина емкостного сопротивления АУУПК не менее 50 мОм до величин токов в линии 350 А;

- номинальное вводимое напряжение АУУПК на участке линии электропередачи не менее 19 В;

- конструкция - модульная;

- соответствие требованиям ПУЭ].

4.2.7 [Разработанные технические решения по созданию системы управления и релейной защиты в интеллектуальных распределительных сетях при совместной электропередаче постоянного и переменного тока должны обеспечить:

- ликвидацию в смешанной электрической сети 6-36 кВ междуфазных замыканий на землю за время не более 50 мс;

- фиксацию поврежденного фидера при однофазном замыкании на землю в сети переменного тока за время не более 50 мс;

- устойчивую работу алгоритмов определения однофазных замыканий на землю через большие сопротивления, при перемежающихся дуговых замыканиях и других трудно распознаваемых случаях].

4.2.8 [Технические характеристики математической модели распределительной электрической сети:

- номинальное напряжение источника питания 6 - 35 кВ;

- изменение переходного сопротивления в месте однофазного замыкания на землю в диапазоне 0,1 - 10 кОм;

- математическая модель должна быть выполнена на основе программных пакетов MatLab и PSCAD].

(выбираются одна группа требований из диапазонов подпунктов п.4.2.2-4.2.4, п.4.2.5-4.2.6, п.4.2.7-4.2.8).

4.2.[...] (указываются дополнительные требования; формулируются участником конкурса по каждому научно-техническому результату применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ).

#### **4.3 Требования к объектам экспериментальных исследований**

4.3.1 [Математические модели электрической сети для высокочувствительной быстросрабатывающей защиты линии электропередачи с функцией высокоточного определения места повреждения должны быть реализованы на базе общедоступных программных комплексов (MatLab, RTDS, PSCAD и др.)].

4.3.2 [Структуры математических моделей должны в полной мере соответствовать структуре и топологии электрических сетей с учетом особенностей выполнения отдельных элементов сети].

4.3.3 [Математические модели должны предусматривать возможность расчета установившихся и переходных электромагнитных процессов в различных режимах работы сети с учетом конкретных моделей ЛЭП с целью определения параметров защиты и ОМП и исследования влияния изменений топологии и параметров сети на выбор указанных параметров].

4.3.4 [Адекватность применяемой для исследований модели электрической сети должна быть подтверждена сравнением с результатами регистрации реальных процессов].

4.3.5 [Оборудование экспериментального образца и его система управления должны обеспечивать управляемое воздействие на продольное реактивное сопротивление участка линии электропередачи].

4.3.6 [Источник питания собственных нужд должен выдавать требуемую мощность для работы АУУПК, при величинах тока ВЛ не ниже 10% от номинального значения].

4.3.7 [Экспериментальный образец АУУПК должен вводить напряжение, опережающее или отстающее от тока в линии электропередач на 90 эл.град., изменяемое в диапазоне 0-19 В].

4.3.8 [Экспериментальный образец АУУПК должен осуществлять продольную компенсацию реактивной мощности не менее 15 кVar].

4.3.9 [Экспериментальный образец АУУПК должен иметь быстросрабатывающую защиту от короткого замыкания в линии электропередачи].

4.3.10 [Имитационные модели элементов АУУПК должны быть созданы на базе апробированных программных сред имитационного моделирования, таких как Mathcad, Matlab, Pspice, Orcad, Microcap и пр].

4.3.11 [Проверка устойчивости моделирования стационарного состояния АУУПК должна проводиться в диапазоне 25%-125% от номинальной мощности устройства с шагом не более 25%].

4.3.12 [Экспериментальный образец устройства автоматического управления и защиты в смешанных сетях с возобновляемыми источниками энергии должен:

- быть выполнен с применением отечественных процессоров типа Эльбрус, Байкал и др.;
- использовать отечественную операционную систему;
- иметь программное обеспечение системы управления, отвечающее требованиям группы протоколов МЭК 61850].

4.3.13 [Требования к показателям назначения, параметрам, техническим характеристикам экспериментального образца устройства автоматического управления и защиты в смешанных сетях с возобновляемыми источниками энергии:

- измерения аналоговых сигналов должны осуществляться на номинальных токах и напряжениях:  $I_{ном}$  1А, 5А;  $U_{ном}$  57,7В, 100В;
- параметры аналого-цифрового преобразования, определяемые в диапазоне  $16 \div 24$  разряда;
- расширяемое количество дискретных входов/ выходов, достигающих значение  $32 \div 48$ ;
- выдачу дискретных сигналов постоянным напряжением  $48 \div 220В$ ;
- обеспечение гальванической развязки по входным аналоговым цепям, а также проверку испытательным напряжением не менее 2000В переменного тока промышленной



частоты

- обеспечение ввода дискретных сигналов посредством оптронов для соблюдения требований по быстродействию.

- выдачу отключающих (включающих) сигналов управления с помощью малогабаритных электромагнитных реле со временем срабатывания 0,005...0,02с].

(выбирается одна группа требований из диапазонов подпунктов п.4.3.1-4.3.4, п.4.3.5-4.3.11, п.4.3.12-4.3.13).

4.3.[...] (указываются дополнительные требования; формулируются участником конкурса по каждому научно-техническому результату применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ).

В случае разработки нескольких экспериментальных образцов (макетов, лабораторных установок и т.п.) требования устанавливаются к каждому экспериментальному образцу (макету, лабораторной установке и т.п. применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ) в отдельности.

## **5 Требования к патентным исследованиям и регистрации результатов интеллектуальной деятельности**

5.1 На первом этапе выполнения ПНИ должны быть проведены патентные исследования в соответствии ГОСТ Р 15.011-96.

5.2 На остальных этапах ПНИ при получении результатов интеллектуальной деятельности (далее – РИД), способных к правовой охране (в соответствии со ст. 1225 ГК РФ), должны быть проведены дополнительные патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

5.3 Должны быть представлены сведения об охранных и иных документах, которые будут препятствовать применению результатов работ в Российской Федерации (и в других странах – по требованию Минобрнауки России), и условия их использования с представлением соответствующих обоснованных предложений и расчетов.

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

## **6 Требования к разрабатываемой документации**

6.1 В ходе ПНИ должна быть разработана следующая научно-техническая и техническая документация:

6.1.1 Отчет о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

6.1.2 Промежуточные и заключительный отчеты о ПНИ по этапам выполнения работ в соответствии с ГОСТ 7.32-2001, отражающие результаты работ, требования по которым установлены в разделах 2 - 4 ТЗ.

6.1.3 Техническая (конструкторская, программная, технологическая и т.п.) документация, отражающая экспериментальную реализацию разработанных технических (программных, технологических и т.п.) решений и соответствующая требованиям стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы программной документации (ЕСПД), Единой системы технологической документации (ЕСТД), в составе:

6.1.3.1.....

6.1.3.2.....

[...] (требования дополняются участником конкурса)

6.1. [...] Проект технического задания на проведение [ОКР, ОТП] по теме: [тема ОКР или ОТП].

6.2 Оформление технической документации должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.125-2008.

6.3 Состав отчетной документации, подлежащей оформлению и сдаче Исполнителем Минобрнауки России на этапах выполнения работ, определяется нормативными актами Минобрнауки России.

6.4 Техническая и отчетная документация должна быть представлена Минобрнауки

России или уполномоченной им организации на бумажном носителе в одном экземпляре и в электронном виде на оптическом носителе в одном экземпляре.

### **7 Этапы работ и сроки их выполнения**

Этапы выполнения ПНИ, содержание работ, перечень документов, разрабатываемых на этапах, сроки исполнения и объемы финансирования по этапам приведены в «Плане-графике исполнения обязательств при выполнении прикладных научных исследований» (приложение 2 к Соглашению о предоставлении субсидии).

## ПО ЛОТУ 9

Направление приоритета научно-технологического развития Российской Федерации:

**«Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта»**

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение прикладных научных исследований по лоту:

**«Разработка высокочувствительных оптических наносенсорных систем и методов качественного и количественного экспресс-анализа веществ и микроорганизмов в окружающей среде, маркеров заболеваний в биологических жидкостях»**

Шифр: 2017-14-576-0004

*Разделы 1, 2, 3, 4 и 6 Технического задания могут быть дополнены по усмотрению участника конкурса*

#### **1. Цели выполнения ПНИ**

1.1 Разработка технологий создания и прототипов высокочувствительных сенсорных систем, позволяющих по изменениям оптических спектров и свойств наночастиц осуществлять качественный и количественный анализ [веществ/микроорганизмов]<sup>40</sup>, в интересах расширения возможностей медицинской диагностики и экологического мониторинга.

1.[...]

*(перечень целей, планируемых к достижению в рамках ПНИ, может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)<sup>41</sup>.*

#### **2. Перечень научных и научно-технических результатов, подлежащих получению при выполнении ПНИ**

В ходе выполнения ПНИЭР должны быть получены следующие научно-технические результаты:

2.1 Промежуточные и заключительный отчеты о ПНИ, содержащие:

- а) анализ научно-технической литературы, нормативно-технической документации и других материалов, относящихся к разрабатываемой теме;
- б) обоснование выбора направления исследований;
- в) результаты теоретических исследований;
- г) результаты экспериментальных исследований;
- д) результаты анализа данных экспериментальных исследований;
- е) обобщение и выводы по результатам ПНИ.

2.2 Отчет о патентных исследованиях, оформленный в соответствии с ГОСТ 15.011-96.

2.3 Методики изготовления:

*[ - наноразмерных объектов (квантовых точек или других флуоресцирующих или рассеивающих наноструктур), нанесенных на подложку или функционализированных нанообъектов в коллоидных растворах];*

<sup>40</sup> Здесь и далее [в квадратных скобках] представлены варианты заполнения, либо место, в котором участник конкурса должен представить свои предложения, расширяющие требования, установленные организатором конкурса.

<sup>41</sup> Здесь и далее (в круглых скобках курсивом) приведен пояснительный текст, который должен быть удален при заполнении Заявки

[...]

*(выбирается и дополняется участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)*

2.4 Экспериментальные образцы оптических наносенсорных систем на основе:

*(выбирается и дополняется участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)*

*-[Наноразмерных объектов, нанесенных на подложку или функционализированных нанообъектов в коллоидных растворах, обеспечивающих качественное и количественное определение [маркеров заболеваний в биологических жидкостях/ веществ-загрязнителей объектов окружающей среды/веществ-загрязнителей пищевой продукции];*

*-[Коллоидных квантовых пластинок для экологических и медико-биологических приложений]*

*- [...]*

2.5 Средства метрологического обеспечения качественного и количественного анализа с использованием разработанных образцов оптических наносенсорных систем:

- аттестованные методики измерений;

- стандартные образцы.

*[...] (Перечень дополняется участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)*

2.6 Экспериментальная установка для исследования оптических наносенсоров на основе*[флуоресценции/статического и динамического рассеяния света]*.

2.7 Программа и методика испытаний экспериментальной установки для исследования оптических наносенсоров на основе*[флуоресценции/статического и динамического рассеяния света]*.

2.8 Экспериментальные образцы детектирующего устройства для оптических наносенсорных систем на основе*[флуоресценции/статического и динамического рассеяния света]*.

2.9 Алгоритмы и программное обеспечение для обработки данных разрабатываемых наносенсорных систем

2.10 Техническая документация на разрабатываемые оптические наносенсорные системы, экспериментальную установку и детектирующее устройство.

[...]

*(перечень результатов, планируемых к достижению в рамках ПНИ, может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)*

2.[...] Проект технического задания на проведение [ОКР, ОТР] по теме: *[тема ОКР или ОТР]*. *(формулируется участником конкурса применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ)*

### **3. Требования к выполняемым работам**

3.1 Должен быть выполнен аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках ПНИ, в том числе, обзор научных информационных источников: статьи в ведущих зарубежных и российских научных журналах, монографии и (или) патенты – не менее 20 научно-информационных источников за период 2011 – 2017 гг.

3.2 Должны быть проведены патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

3.3 Должна быть разработана и изготовлена экспериментальная установка для исследования оптических наносенсоров на основе*[флуоресценции/статического и динамического рассеяния света]*. Должны быть проведены исследовательские испытания установки.

3.4 Должны быть проведены теоретические и экспериментальные исследования, направленные на разработку оптических наносенсорных систем, в том числе:

- исследование оптических характеристик нанообъектов под воздействием соответствующих аналитов;

- оценка пределов обнаружения и диапазоны определяемых концентраций по каждому

виду сенсоров и по каждому из анализов;

- [...] *(перечень дополняется участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)*

3.5 С учетом результатов, проведенных теоретических и экспериментальных исследований должны быть разработаны и изготовлены экспериментальные образцы оптических наносенсорных систем.

3.6 Должны быть разработаны и изготовлены экспериментальные образцы детектирующего устройства для наносенсорных систем на основе [*- флуоресценции/статического и динамического рассеяния света*].

3.7 Должны быть проведены исследовательские испытания экспериментальных образцов детектирующего устройства совместно с экспериментальными образцами оптических наносенсорных систем.

3.8 Должны быть разработаны алгоритмы и программное обеспечение для обработки информации, поступающей от разработанных наносенсорных систем.

3.9 Для метрологического обеспечения измерений, выполняемых с помощью разработанных оптических наносенсорных систем, должны быть разработаны:

- аттестованные методики измерений;

- стандартные образцы.

[...] *(Перечень дополняется участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)*

3.10 Должна быть разработана техническая документация на разработанные оптические наносенсорные системы, экспериментальную установку и детектирующее устройство.

3.11 На разработанных и изготовленных образцах оптических наносенсорных систем должны быть проведены экспериментальные исследования, для чего должна быть разработана Программа и методика экспериментальных исследований.

3.12 В ходе экспериментальных исследований должно быть проверено соответствие разработанных технических (*программных, конструкторских, технологических и т.п.*) решений требованиям ТЗ, в том числе должно быть проверено (*продемонстрировано*) (*параметры указываются участником конкурса*):

1) .....

2) .....

3.[...] Должен быть проведен анализ полноты решения задач и достижения поставленной цели ПНИЭР, в том числе: выполнена оценка эффективности полученных результатов в сравнении с современным научно-техническим уровнем; проведен сравнительный анализ полученных результатов с мировыми аналогами.

3.[...] Должны быть разработаны рекомендации по использованию результатов ПНИ в реальном секторе экономики, разработаны технические требования и предложения по разработке, производству и эксплуатации продукции с учетом технологических возможностей и особенностей индустриального партнера - организации реального сектора экономики.

3.[...] Должен быть разработан проект технического задания на проведение [*ОКР, ОТР*] по теме: [*тема ОКР или ОТР*]. (*формулируется участником конкурса применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ*).

3.[...] (*перечень может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований*).

## **4. Технические требования**

### **4.1. Требования по назначению научно-технических результатов ПНИ**

4.1.1 Оптические наносенсорные системы, разрабатываемые в рамках ПНИ, должны быть предназначены для качественного и количественного определения веществ методами [*- флуоресценции, /статического рассеяния света, /динамического рассеяния света.*]

4.1.2 Оптические наносенсорные системы должны быть предназначены для:

[*- определение маркеров заболеваний/определение патогенных микроорганизмов; /контроль объектов окружающей среды на наличие загрязнителей; /контроль пищевых*

*продуктов на наличие токсичных веществ].*

*(перечень формируется участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)*

4.1.3 Экспериментальная установка для исследования оптических наносенсоров должна быть предназначена для установления их аналитических и метрологических характеристик и выбора наносенсоров, на основе которых будут разрабатываться оптические наносенсорные системы.

4.1.4 Оптические наносенсорные системы должны разрабатываться *[- на матричной платформе (на основе нанообъектов, нанесенных на подложку), /на основе нанообъектов в коллоидных растворах].*

4.1.5 Экспериментальные образцы детектирующего устройства и программное обеспечение должны обеспечивать учет и обработку данных от всех наносенсорных систем, разработанных в рамках данной ПНИ.

*[...]*

*(требования дополняются участником конкурса)*

#### **4.2. Требования к показателям назначения, техническим характеристикам научно-технических результатов ПНИ**

4.2.1 Экспериментальные образцы оптических наносенсорных систем должны обладать следующими характеристиками:

*[Чувствительность метода, специфичность, чувствительность, точность] (конкретные характеристики и параметры указываются участником конкурса отдельно по каждому научно-техническому результату).*

4.2.*[...] (формулируются участником конкурса по каждому научно-техническому результату применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ).*

#### **4.3 Требования к объектам экспериментальных исследований**

4.3.1 Экспериментальная установка для исследования оптических наносенсорных систем должна обеспечивать

*[- возможность измерения спектров флуоресценции и рассеяния как нанообъектов, находящихся в жидкости, так и нанесенных на подложку;]*

*- измерения спектров возбуждения, эмиссии, 3D флуоресценции и синхронного сканирования;]*

*- спектральный диапазон от 200 до 850 нм; /*

*- возможность как бокового, так и фронтального измерения флуоресценции;]*

*- возможность измерения интенсивности флуоресценции в аппаратно-независимых единицах;]*

*- возможность определения гидродинамического диаметра наночастиц в диапазоне от 1 до 6000 нм методом динамического рассеяния света].*

4.3.2 *[указываются дополнительные требования участником конкурса]*

*В случае разработки экспериментального(ых) образца(ов) (макет, лабораторная установка и т.п.) требования устанавливаются по каждому экспериментальному образцу (макету, лабораторной установке и т.п. применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ).*

*[....]*

#### **5 Требования к патентным исследованиям и регистрации результатов интеллектуальной деятельности**

5.1 На первом этапе выполнения ПНИ должны быть проведены патентные исследования в соответствии ГОСТ Р 15.011-96.

5.2 На остальных этапах ПНИ при получении результатов интеллектуальной деятельности (далее – РИД), способных к правовой охране (в соответствии со ст. 1225 ГК РФ), должны быть проведены дополнительные патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

5.3 Должны быть представлены сведения об охранных и иных документах, которые будут препятствовать применению результатов работ в Российской Федерации (и в других странах – по требованию Минобрнауки России), и условия их использования с представлением соответствующих обоснованных предложений и расчетов.

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

## **6 Требования к разрабатываемой документации**

6.1 В ходе ПНИ должна быть разработана следующая научно-техническая и техническая документация:

6.1.1 Отчет о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

6.1.2 Промежуточные и заключительный отчеты о ПНИ по этапам выполнения работ в соответствии с ГОСТ 7.32-2001, отражающие результаты работ, требования по которым установлены в разделах 2 - 4 ТЗ.

6.1.3 Техническая (конструкторская, программная, технологическая и т.п.) документация, отражающая экспериментальную реализацию разработанных технических (программных, технологических и т.п.) решений в составе:

6.1.3.1 Методики изготовления:

*[– наноразмерных объектов (квантовых точек или других флуоресцирующих или рассеивающих наноструктур), нанесенных на подложку или функционализированных нанобъектов в коллоидных растворах];*

*[...]*

*(выбирается и дополняется участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)*

6.1.3.2 Программа и методика испытаний экспериментальной установки для исследования оптических наносенсоров на основе *[флуоресценции/статического и динамического рассеяния света]*.

6.1.3.3 Документация на алгоритмы и программное обеспечение для обработки данных разрабатываемых наносенсорных систем.

6.1.3.4 Техническая документация на разрабатываемые оптические наносенсорные системы, экспериментальную установку и детектирующее устройство.

6.1.3.5 Методики измерений в соответствии с требованиями ГОСТ 8.563.2009.

6.1.3.6 Документация на стандартные образцы в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.753.2011-ГСИ.

6.1.3.[...] *(требования дополняются участником конкурса)*

6.1. [...] Проект технического задания на проведение *[ОКР, ОТР]* по теме: *[тема ОКР или ОТР]*.

6.2 Оформление технической документации должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.125-2008.

6.3 Состав отчетной документации, подлежащей оформлению и сдаче Исполнителем Минобрнауки России на этапах выполнения работ, определяется нормативными актами Минобрнауки России.

6.4 Техническая и отчетная документация должна быть представлена Минобрнауки России или уполномоченной им организации на бумажном носителе в одном экземпляре и в электронном виде на оптическом носителе в одном экземпляре.

## **7 Этапы работ и сроки их выполнения**

Этапы выполнения ПНИ, содержание работ, перечень документов, разрабатываемых на этапах, сроки исполнения и объемы финансирования по этапам приведены в «Плане-графике исполнения обязательств при выполнении прикладных научных исследований» (приложение 2 к Соглашению о предоставлении субсидии).

## ПО ЛОТУ 10

Направления приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации:

**«Возможность эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социальных институтов на современном этапе глобального развития, в том числе применяя методы гуманитарных и социальных наук»**

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение прикладных научных исследований по лоту:

**«Разработка научно-технических и технологических решений по обеспечению высокотехнологичных отраслей промышленности стратегическими и критическими металлами»**

Шифр: 2017-14-576-0047

*Разделы 1, 2, 3, 4 и 6 Технического задания могут быть дополнены по усмотрению участника конкурса*

#### 1. Цели выполнения ПНИ

1.1 Создание опережающего научно-технического задела для разработки комплекса новых технологических решений, направленных на расширение сырьевой базы стратегических и критически важных металлов.

1.2 Разработка нетрадиционных методов переработки минерального сырья природного и техногенного происхождения (отвалов, шламовых полей и др.) для получения цветных и редких металлов.

1.3 Разработка методов увеличения глубины переработки технологических растворов с попутным извлечением ценных компонентов из технологических растворов действующих предприятий химико-технологического и гидрометаллургического профиля.

1.[...][...] <sup>42</sup>

*(участник конкурса выбирает одну из задач применительно к заявляемой области исследований; перечень целей, планируемых к достижению в рамках ПНИ, может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)* <sup>43</sup>

#### 2. Перечень научных и научно-технических результатов, подлежащих получению при выполнении ПНИ

В ходе выполнения ПНИ должны быть получены следующие научно-технические результаты:

2.1 Промежуточные и заключительный отчеты о ПНИ, содержащие:

- а) анализ научно-технической литературы, нормативно-технической документации и других материалов, относящихся к разрабатываемой теме;
- б) обоснование выбора направления исследований;
- в) теоретические результаты исследований;
- г) результаты экспериментальных исследований;
- д) результаты анализа данных экспериментальных исследований;
- е) обобщение и выводы по результатам ПНИ.

2.2 Отчет о патентных исследованиях, оформленный в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

<sup>42</sup> Здесь и далее [в квадратных скобках] представлены варианты заполнения, либо место, в котором участник конкурса должен представить свои предложения, расширяющие установленные организатором конкурса требования.

<sup>43</sup> Здесь и далее (в круглых скобках курсивом) приведен пояснительный текст, который должен быть удален при заполнении Заявки



2.3 Эскизная конструкторская документация *[на лабораторную установку для получения цветных и редких металлов из минерального сырья природного и техногенного происхождения и/или установку по комплексной переработке многокомпонентных минеральных источников природного и техногенного происхождения]*.

2.4 Лабораторный технологический регламент *[по получению цветных и редких металлов из минерального сырья природного и техногенного происхождения и/или комплексной переработке многокомпонентных минеральных источников природного и техногенного происхождения]*.

2.5 Инструкция по выполнению технологических операций, контрольных операций, аналитическому контролю и соблюдению норм техники безопасности и охраны окружающей среды.

2.6 Программа и методики исследовательских испытаний [... ] на лабораторной установке *[для получения цветных и редких металлов из минерального сырья природного и техногенного происхождения и/или по комплексной переработке многокомпонентных минеральных источников природного и техногенного происхождения]*.

2.7 Экспериментальный образец лабораторной установки *[для получения цветных и редких металлов из минерального сырья природного и техногенного происхождения и/или по комплексной переработке многокомпонентных минеральных источников природного и техногенного происхождения]*.

2.8 Математическая модель, предназначенная для прогнозирования технико-экономических показателей и обоснования оптимального сочетания технических решений *[для получения цветных и редких металлов из минерального сырья природного и техногенного происхождения и/или по комплексной переработке многокомпонентных минеральных источников природного и техногенного происхождения]*.

2.9 Технико-экономическая оценка результатов ПНИ.

2.10 Рекомендации по обеспечению высокотехнологичных отраслей промышленности стратегическими и критическими металлами.

*[...] (перечень результатов, планируемых к достижению в рамках ПНИ, может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований)*

### **3. Требования к выполняемым работам**

3.1 Должен быть выполнен аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках ПНИ, в том числе, обзор научных информационных источников: статьи в ведущих зарубежных и (или) российских научных журналах, монографии и (или) патенты – не менее 15 научно-информационных источников за период 2011 – 2016 гг.

3.2 Должны быть проведены патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

3.3 Должны быть выполнены теоретические исследования по выявлению последовательности технологических операций получения цветных и редких металлов из минерального сырья природного и техногенного происхождения; установлению технических характеристик технологических операций.

3.4 Должна быть создана математическая модель процесса с детализацией отдельных переделов технологической схемы.

3.5 Должна быть разработана модель, предназначенная для прогнозирования технико-экономических показателей разрабатываемого способа переработки твёрдого минерального сырья и обоснования оптимального сочетания технических решений.

3.6 Должна быть разработана эскизная конструкторская документация *[на лабораторную установку для получения цветных и редких металлов из минерального сырья природного и техногенного происхождения и/или установку по комплексной переработке многокомпонентных минеральных источников природного и техногенного происхождения]*.

3.7 Должна быть изготовлена *[на лабораторная установка для получения цветных и редких металлов из минерального сырья природного и техногенного происхождения и/или установка по комплексной переработке многокомпонентных минеральных источников]*

*природного и техногенного происхождения]*.

3.8 Должен быть разработан лабораторный технологический регламент *[по получению цветных и редких металлов из минерального сырья природного и техногенного происхождения и/или комплексной переработке многокомпонентных минеральных источников природного и техногенного происхождения]*.

3.9 Должна быть разработана инструкция по выполнению технологических операций, контрольных операций, аналитическому контролю и соблюдению норм техники безопасности и охраны окружающей среды.

3.10 Должна быть разработана программа исследовательских испытаний *[... ]* на лабораторной установке *[для получения цветных и редких металлов из минерального сырья природного и техногенного происхождения и/или по комплексной переработке многокомпонентных минеральных источников природного и техногенного происхождения]*.

3.11 Должны быть проведены исследовательские испытания *[на лабораторную установку для получения цветных и редких металлов из минерального сырья природного и техногенного происхождения и/или установку по комплексной переработке многокомпонентных минеральных источников природного и техногенного происхождения]* в соответствии разработанной с Программой и методикой.

3.12 Должно быть проведено сопоставление результатов теоретических исследований и результатов исследовательских испытаний.

3.13 Должна быть выполнена оценка эффективности полученных результатов в сравнении с современным научно-техническим уровнем.

3.14 Должна быть проведена технико-экономическая оценка результатов ПНИ.

3.15 Должны быть разработаны рекомендации по обеспечению высокотехнологичных отраслей промышленности стратегическими и критическими металлами.

3.16 При наличии радиоактивных элементов в сырье, должна быть разработана концепция обращения с радиоактивными отходами.

3.*[...]* *(перечень может быть дополнен участником конкурса применительно к заявляемой области исследований).*

## **4. Технические требования**

### **4.1. Требования по назначению научно-технических результатов ПНИ**

4.1.1 Разрабатываемые технические решения должны быть направлены:

- на вовлечение в производственный цикл хвостов и отвалов горно-металлургических предприятий для получения цветных и редких металлов;
- на повышение глубины переработки высококремнистого алюминиевого сырья, с получением металлургического глинозема и выделением редких металлов в качестве попутной продукции с высокой добавленной стоимостью.

4.1.2 Разрабатываемый экспериментальный образец лабораторной установки *[по получению цветных и редких металлов из минерального сырья природного и техногенного происхождения и/или комплексной переработке многокомпонентных минеральных источников природного и техногенного происхождения]* должен обеспечивать:

- 1) получение зависимостей распределения цветных и редких металлов в процессах межфазного ионного обмена от внешних условий;
- 2) получение данных по физико-химическому описанию процессов, включающих данные термодинамических (энергия Гиббса, константы равновесия) параметров, кинетических характеристик (лимитирующая стадия, константа скорости процесса, энергия активации), технологических данных (коэффициенты извлечения и разделения);
- 3) установление последовательности и условий проведения технологических операций извлечения (с получением товарных концентратов) и разделения цветных и редких металлов при переработке бедного природного и техногенного сырья;
- 4) объединение разработанных технологических решений в единую технологию переработки низкокачественного минерального сырья природного и техногенного происхождения с получением промежуточных концентратов и соединений цветных и

редких металлов в качестве конечной продукции и апробация технологии в условиях лабораторных испытаний.

4.1 [...] (формулируются участником конкурса по каждому научно-техническому результату применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ)

#### **4.2. Требования к показателям назначения, техническим характеристикам научно-технических результатов ПНИ**

4.2.1 В результате выполнения ПНИ должен быть разработан, изготовлен и испытан экспериментальный образец лабораторной установки по получению цветных и редких металлов из минерального сырья природного и техногенного происхождения.

4.2.2 Экспериментальный образец лабораторной установки должен состоять из блоков приготовления шихты, вскрытия, выщелачивания и выделения ценных компонентов из раствора.

4.2.2.1 Минимальные требования к блоку приготовления шихты на один эксперимент:

- а) Режим работы – периодический.
- б) Производительность по сырью 50 – 100 г.
- в) Температурный режим работы - 20 °С.
- г) Давление: атмосферное.

4.2.2.2 Минимальные требования к блоку вскрытия сырья:

- а) Режим работы – периодический.
- б) Производительность по сырью 50 – 100 г.
- в) Температурный режим работы – 20 - 300 °С.
- г) Давление: атмосферное.

4.2.2.3 Минимальные требования к блоку выщелачивания:

- а) Режим работы – периодический.
- б) Производительность по твердым компонентам 50 – 100 г.
- в) Производительность по жидкому реагенту 30 – 500 дм<sup>3</sup>.
- г) Температурный режим работы – 20 - 100 °С.
- д) Давление: атмосферное.

4.2.2.4 Минимальные требования к блоку выделения ценных компонентов из раствора:

- а) Режим работы – периодический.
- б) Производительность по жидкому реагенту 30 – 500 дм<sup>3</sup>.
- в) Температурный режим работы – 20 - 80 °С.
- г) Давление: атмосферное.

4.2.3 Научно-технические результаты ПНИ должны обеспечивать:

- получение концентратов благородных, цветных и редких металлов из низкосортного сырья с достижением степени извлечения не менее 60 % [...], пригодный для получения [...] на действующих или вновь создаваемых предприятиях химико-технологического и гидрометаллургического профиля

- достижение содержания металлов платиновой группы в концентрате, получаемом при переработке низкосортного сырья, не менее 100 г/т.

- оптимизацию соотношения основной и попутной продукции: снижение объема побочной продукции с 12 до 7 т на тонну глинозема;

- рециклинг известкового компонента: потребление известкового компонента на тонну конечной продукции должно быть снижено от 12 до 7 т;

- снижение выбросов парниковых газов в атмосферу не более 3 г на тонну конечной продукции (глинозема) при комплексной переработке высококремнистого алюминиевого сырья;

- достижение степени извлечения редкоземельных или редких металлов не менее 60 %.

4.2.[...] (формулируются участником конкурса по каждому научно-техническому результату применительно к заявляемой области исследований в рамках ПНИ).

#### **4.3 Требования к объектам экспериментальных исследований**

### **4.3.1 Требования к математическим (имитационным, программным, функциональным и т.п.) моделям**

4.3.1.1 Математическая модель отдельного технического решения должна описывать состав технологической цепочки с детализацией до отдельных переделов, отражать взаимосвязи между технологическими переделами, содержать набор параметров, характерных для каждого передела.

4.3.1.2 Погрешность расчета для каждого передела и технологической цепочки в целом не должна превосходить 1 % от суммарного расхода входящих потоков.

4.3.1.3 Модель должна иметь возможность выгрузки результатов моделирования (отчетов) в виде таблиц и графиков в пакет MS Excel.

4.3.1.4 Модель должна учитывать физико-химические закономерности моделируемых процессов в тех случаях, если выбор габаритов и количества аппаратов внутри технологического передела от них зависит.

4.3.1.5 Модели протекающих процессов должны быть идентифицированы на основе экспериментальных данных, полученных в лабораторных условиях.

4.3.1.6 Максимальное отклонение полного размерного времени протекания процесса, установленного в опытах и полученного в результате модельных расчетов не должно превышать 20 %.

4.3.1.7 Модель должна представлять собой систему уравнений связывающих основные выходные переменные технологического процесса (степень извлечения, содержание ценного компонента в продукте, содержание примесей в продукте, себестоимость товарного продукта и др.) с наблюдаемыми (содержание ценного компонента, содержание примесей в исходном сырье и др.) и управляющими переменными технологического передела (температура, давление, расход реагентов и др.).

Оценка параметров математической модели должна проводиться на основе обработки экспериментальных данных и полученная модель должна быть адекватна экспериментальным данным.

4.3.1.[...] (формулируются участником конкурса к создаваемым моделям).

### **4.3.2 Требования к экспериментальному образцу (макету, лабораторной установке и т.п.)**

4.3.2.1 Лабораторная установка [для получения цветных и редких металлов из минерального сырья природного и техногенного происхождения и/или по комплексной переработке многокомпонентных минеральных источников природного и техногенного происхождения] должна состоять из следующих основных элементов:

- устройства для измельчения;
- термостатированные реакторы из химически инертного материала с перемешивающим устройством;
- устройства колонного типа для изучения процессов ионного обмена на поверхности жидкость-твердое в динамических условиях;
- устройства контролируемой подачи реагентов в реакционную зону;
- датчики контроля температуры, pH, электропроводности;
- устройства для фильтрации;
- устройства для разделения жидких фаз методом отстаивания.]

4.3.2.2 Лабораторная установка [для получения цветных и редких металлов из минерального сырья природного и техногенного происхождения и/или по комплексной переработке многокомпонентных минеральных источников природного и техногенного происхождения] должна функционировать в трех режимах:

1) основной режим [для получения цветных и редких металлов из минерального сырья природного и техногенного происхождения и/или по комплексной переработке многокомпонентных минеральных источников природного и техногенного происхождения];

2) дежурный режим – при остановке подачи основного сырья (в режим ожидания переводятся перемешивающие устройства, фильтрующие установки, колонные аппараты);

- 3) режим пуска или остановка работы (при изменении исходных объемов сырья).
- 4.3.2.3 Экспериментальный образец лабораторной установки должен состоять из блоков приготовления шихты, вскрытия, выщелачивания и выделения ценных компонентов из раствора.
- 4.3.2.4 Требования к создаваемому для проведения испытаний экспериментальному образцу лабораторной установки:
- 4.3.2.4.1 Минимальные требования к блоку приготовления шихты на один эксперимент:
- а) Режим работы – периодический.
  - б) Производительность по сырью 50 – 100 г.
  - в) Температурный режим работы - 20 °С.
  - г) Давление: атмосферное.
- 4.3.2.4.2 Минимальные требования к блоку вскрытия сырья:
- а) Режим работы – периодический.
  - б) Производительность по сырью 50 – 100 г.
  - в) Температурный режим работы – 20 - 300 °С.
  - г) Давление: атмосферное.
- 4.3.2.4.3 Минимальные требования к блоку выщелачивания:
- а) Режим работы – периодический.
  - б) Производительность по твердым компонентам 50 – 100 г.
  - в) Производительность по жидкому реагенту 30 – 500 дм<sup>3</sup>.
  - г) Температурный режим работы – 20 - 100 °С.
  - д) Давление: атмосферное.
- 4.3.2.4.4 Минимальные требования к блоку выделения ценных компонентов из раствора:
- а) Режим работы – периодический.
  - б) Производительность по жидкому реагенту 30 – 500 дм<sup>3</sup>.
  - в) Температурный режим работы – 20 - 80 °С.
  - г) Давление: атмосферное.

## **5 Требования к патентным исследованиям и регистрации результатов интеллектуальной деятельности**

5.1 На первом этапе выполнения ПНИ должны быть проведены патентные исследования в соответствии ГОСТ Р 15.011-96.

5.2 На остальных этапах ПНИ при получении результатов интеллектуальной деятельности (далее – РИД), способных к правовой охране (в соответствии со ст. 1225 ГК РФ), должны быть проведены дополнительные патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

5.3 Должны быть представлены сведения об охранных и иных документах, которые будут препятствовать применению результатов работ в Российской Федерации (и в других странах – по требованию Минобрнауки России), и условия их использования с представлением соответствующих обоснованных предложений и расчетов.

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

## **6 Требования к разрабатываемой документации**

6.1 В ходе ПНИ должна быть разработана следующая научно-техническая и техническая документация:

6.1.1 Отчет о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

6.1.2 Промежуточные и заключительный отчеты о ПНИ по этапам выполнения работ в соответствии с ГОСТ 7.32-2001, отражающие результаты работ, требования по которым установлены в разделах 2 - 4 ТЗ.

6.1.3 Техническая (конструкторская, программная, технологическая и т.п.) документация, отражающая экспериментальную реализацию разработанных технических (программных, технологических и т.п.) решений в составе:

6.1.3.1 эскизная конструкторская документация [на лабораторную установку для

*получения цветных и редких металлов из минерального сырья природного и техногенного происхождения и/или установку по комплексной переработке многокомпонентных минеральных источников природного и техногенного происхождения].*

6.1.3.2 лабораторный регламент *[по получению цветных и редких металлов из минерального сырья природного и техногенного происхождения и/или установку по комплексной переработке многокомпонентных минеральных источников природного и техногенного происхождения].*

6.1.4 эксплуатационная документация в составе:

6.1.4.1 инструкция по выполнению технологических операций, контрольных операций, аналитическому контролю и соблюдению норм техники безопасности и охраны окружающей среды.

6.1.4.2 Программа и методики исследовательских испытаний *[... ]* на лабораторной установке *[для получения цветных и редких металлов из минерального сырья природного и техногенного происхождения и/или по комплексной переработке многокомпонентных минеральных источников природного и техногенного происхождения].*

6.1.4.3 Акты и протоколы исследовательских испытаний.

*[...] требования дополняются участником конкурса)*

6.2 Оформление технической документации должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.125-2008.

6.3 Состав отчетной документации, подлежащей оформлению и сдаче Исполнителем Минобрнауки России на этапах выполнения работ, определяется нормативными актами Минобрнауки России.

6.4 Техническая и отчетная документация должна быть представлена Минобрнауки России или уполномоченной им организации на бумажном носителе в одном экземплярах и в электронном виде на оптическом носителе в одном экземпляре.

## **7 Этапы работ и сроки их выполнения**

Этапы выполнения ПНИ, содержание работ, перечень документов, разрабатываемых на этапах, сроки исполнения и объемы финансирования по этапам приведены в «Плане-графике исполнения обязательств при выполнении прикладных научных исследований» (приложение 2 к Соглашению о предоставлении субсидии).