**Форма паспорта НИОКТР**

| № | Разделы паспорта проекта (НИОКТР) |
| --- | --- |
| ***Разделы, подлежащие заполнению по результатам 1-2 семестров*** |
| 1. | **Тема НИОКТР**В соответствии с альбомом |
| 2. | **Соответствие проекта стратегии научно-технического развития РФ**Необходимо указать выбранный приоритет научно-технологического развития Российской Федерации, определенный Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации, в соответствии со сферой применения/использования результатов проекта. |
| 3. | **Ключевые слова** на русском и английском языкахПод ***ключевыми словами*** понимаются наиболее существенные для выражения содержания документа полнозначные 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 проекта.  |
| 4. | **Цель (цели) выполнения проекта**, включенного в альбом «Технологии будущего» ПНИ «Энергетика»Цели предлагаемого к реализации проекта должны определять цели научно-технологического развития страны, которые могут быть достигнуты посредством использования ожидаемых результатов исследований. Цели проекта должны быть сформулированы в соответствии с приоритетами научно-технологического развития, определенными Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации. 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: * 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.
 |
| 5. | **Задачи проекта**Должна быть четко сформулирована научная (научно-техническая) задача(и), подлежащая(ие) решению в ходе проекта, и достаточно полно описаны подходы для решения ставящейся(ихся) задачи(задач). В формулировке задачи(задач) исследований должна прослеживаться последовательность и направленность в достижении цели\*. К задачам проекта могут относиться: * разработка 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.);

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. Должна быть обоснована возможность получения результата, способного к правовой охране.***При описании задач необходимо также обеспечить их соответствие задачам, указанным в альбоме ПНИ «Энергетика». Требуется указать задачи, которые уже решены в рамках выполнения ВКР и те, что планируется решить в дальнейшем в ходе выполнения студентом магистерской диссертации.******\* - задачи могут уточняться по мере выполнения ВКР.*** |
| 6. | **Актуальность проекта**Актуальность предлагаемого проекта должна быть обоснована: * ценностью результатов для реализации одного или нескольких приоритетов Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации;
* значимостью решаемой задачи с точки зрения преодоления технических, технологических, ресурсных, экологических и др. ограничений на соответствующих направлениях развития экономики страны;
* необходимостью проведения исследований в отсутствие возможностей воспользоваться существующими решениями, методами, технологиями;
* Обоснование актуальности предлагаемого проекта должно быть приведено на основе:
* анализа современных тенденций развития соответствующей области (направления) науки, техники и технологий;
* 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;
* оценки уникальности предполагаемых исследований (разработок).

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.  |
| 7. | **Описание решаемой проблемы**В описании проблемы должен быть отражен обзор современного состояния проблемы, в котором 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.
 |
| 8. | **Научная новизна проекта**Должно быть представлено обоснование новизны, инновационной составляющей и научно-технического уровня 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. При сравнении 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. ***Информация о преимуществах предлагаемого решения также приводится на дополнительном слайде (ах) проекта (приложение 5).***В разделах 6-8 необходимо ссылаться на современные литературные источники. В сумме должно быть ссылки на не менее чем 5 статей не старше 5 лет, опубликованные в журналах, входящих в Scopus и WoS. |
| 9. | **Ожидаемые результаты** (промежуточная формулировка на основании результатов, полученных при выполнении ВКР)Должны быть перечислены (поименованы) материальные и(или) нематериальные результаты работ, представлены конкретные формулировки с указанием точных характеристик (количественных и качественных) планируемых результатов исследований в рамках проекта. В описании научно-технических результатов, планируемых к получению при выполнении исследований в рамках проекта, должна быть раскрыта сущность проекта, выражающаяся в совокупности его существенных признаков. Исходя из целей проекта, результатами исследований могут быть: * вновь разработанные технические и(или) технологические принципы, методические подходы в исследуемой области, для создания новых видов продукции и способов производства (технологий);
* расчеты и математические (программные) модели явлений, процессов, технологий и т.п.;
* алгоритмы, методы, методики решения различных технических, технологических задач;
* отдельные технические и технологические решения по созданию новых видов продукции и способов производства (технологий), а также прототипы различных технических, программных, технологических решений прикладных научно-технических проблем и задач;
* связанная с объектами исследований вновь создаваемая научно-методическая и нормативно-техническая документация (программы и методики измерений, стандарты, лабораторные регламенты);
* результаты интеллектуальной деятельности, а также предложения и рекомендации по их использованию и 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;

***Обязательным результатом ВКР должна являться 3D модель оборудования или имитационная модель технической системы.*** |
| 10. | **Технические требования к разработке** (промежуточная формулировка на основании результатов ВКР)Должны быть установлены основные технические требования, обеспечивающие выполнение стоящих перед проектом 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 проекта;
* требования к объектам экспериментальных исследований.
1. ***Требования по назначению научно-технических результатов***

Должны быть сформулированы требования по назначению к перечисленным в п. 9 результатам проекта с точки зрения их практического (функционального) предназначения.1. ***Требования к показателям назначения, техническим характеристикам научно-технических результатов проекта***

Должны быть сформулированы требования к техническим качественным и (или) количественным характеристикам предполагаемых результатов проекта.Номинальные значения величин, определяющих количественные (качественные) требования, характеристики (параметры), нормы и показатели результатов проекта 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 проекта технических (конструкторских, программных, технологических) решений. Такими объектами, как правило, являются макеты, функциональные модели, лабораторные установки, а также экспериментальные образцы и т.п.1. ***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 проекта 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 характеристикам, определяющим эффективность объекта, а также требования к техническим характеристикам (параметрам), его функционирования. При разработке программного обеспечения и программных компонентов приводятся требования к программному обеспечению. 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. |
| ***Разделы, подлежащие заполнению по завершении выполнения ВКР*** |
| 11. | **Научный (научно-технический) задел**Необходимо представить сведения о наличии имеющихся результатов, формирующих научный (научно-технический) задел проекта (с учетом реализации ВКР). Должны быть представлены сведения о: * результатах ранее выполненных работ (НИР, ОКР, ОТР) в предметной области проекта, формирующих научный (научно-технический) задел проекта, в том числе учтенных в государственных информационных системах;
* публикациях ключевых исполнителей по теме исследований (статьи, монографии, научные доклады), формирующих научный (научно-технический) задел проекта, опубликованных за последние 5 лет, в том числе в изданиях, индексируемых в базах данных Scopus и Web of Science;
* публикациях (от 3-х до 5-ти) в рецензируемой печати по тематике предлагаемого проекта, которые наиболее полно 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 библиотеке с бесплатным доступом, DOI – цифровой идентификатор документа.
* охраняемых результатах интеллектуальной деятельности в предметной области проекта, формирующих научный (научно-технический) задел проекта, созданных ключевыми исполнителями за последние 5 лет.
 |
| 12. | **Материально-техническая база, необходимая для выполнения исследований**Необходимо представить сведения о наличии у научной группы материально-технической базы, необходимой для выполнения исследований и развития имеющегося научного (научно-технического) задела до стадии готовности к практическому применению.Должны быть представлены сведения о: * наличии подтвержденного доступа и возможности использования объектов научной инфраструктуры, необходимых для реализации проекта и развития имеющихся научных заделов до стадии готовности к практическому применению;
* наличии подтвержденного доступа и возможности использования производственных мощностей (опытно-экспериментального производства), необходимых для реализации проекта и развития имеющихся научных заделов до стадии готовности к практическому применению;
* наличии подтвержденного доступа и возможности с обоснованием необходимости (или отсутствия необходимости) использования при выполнении исследований научного оборудования центров коллективного пользования (ЦКП), в том числе включающих уникальные научные установки (УНУ), необходимых для реализации проекта и развития имеющихся научных заделов до стадии готовности к практическому применению;
* наличии подтвержденного доступа и возможности с обоснованием необходимости (или отсутствия необходимости) использования при выполнении исследований объектов зарубежной инфраструктуры исследований и разработок, необходимых для реализации проекта и развития имеющихся научных заделов до стадии готовности к практическому применению.
 |
| 13. | **Коллектив ключевых исполнителей**Должны быть представлены сведения о степени участия ключевых исполнителей в работах по формированию научного (научно-технического) задела проекта. Должна быть обоснована численность ключевых исполнителей и достаточность заявленного количества специалистов соответствующей квалификации по каждой необходимой специализации для получения ожидаемого научно-технического результата, достижения целевых показателей в заявленные сроки и развития имеющегося научного (научно-технического) задела до стадии готовности к практическому применению. |
| 14. | **Рыночный потенциал проекта. ТЭО внедрения разработки**1. ***Рыночный потенциал проекта***
	1. ***Продукт***

Должны быть представлены сведения о наличии перспектив правовой охраны и использования планируемых результатов проекта для создания продукции/услуг/технологий (продуктов), идентифицирована номенклатура новых видов продуктов, которые могут быть созданы с использованием результатов проекта.* 1. ***Рыночная ситуация***

Необходимо представить сведения о: * результатах анализа текущего состояния и перспектив развития отраслей, формирующих потенциальный рынок продукции/услуг/технологий, которые могут быть созданы с использованием результатов проекта;
* результатах анализа рынка продукции/услуг/технологий, которые могут быть созданы с использованием результатов проекта;
* наличии и динамике развития рынка аналогичных продуктов;
* перспективах реализации продукции/услуг/технологий, которые могут быть созданы с использованием результатов проекта (в рублях и натуральных единицах), на горизонте в 5 лет после окончания реализации проекта);
* возможности создания новых потенциальных рынков продуктов/услуг/технологий, создаваемых с использованием результатов проекта

Необходимо указать конечных потребителей и потенциальные целевые потребительские сегменты продуктов/услуг/технологий, создаваемых с использованием результатов проекта, провести анализ платежеспособности и динамики развития конечных потребителей, обосновать востребованность потенциальных продуктов рынком. К потребителям продуктов/ услуг/ технологий, создаваемых с использованием результатов проекта, могут относиться учреждения, предприятия и организации, потенциально способные использовать результаты проекта как в своей повседневной деятельности, так и в создании новых видов продукции, услуг, технологий.* 1. ***Конкурентная среда***

Должен быть выполнен анализ существующих решений; обосновано, что продукт решает проблему потребителя способами, отличными от используемых конкурентами.Должны быть определены ключевые характеристики продукции/услуг/технологий, которые могут быть созданы с использованием результатов проекта, которые обеспечивают наличие существенных конкурентных преимуществ.* 1. ***Доведение до потребителя, использование результатов***

Должны быть описаны возможные пути и необходимые действия по доведению научно-технических результатов проекта 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.* 1. ***Коммерческая и (или) социальная значимость ожидаемых результатов***

Должны быть представлены сведения, обосновывающие коммерческую и(или) социальную значимость проекта, в том числе:* оценка масштабности возможного использования ожидаемых результатов проекта, в том числе степень влияния результатов проекта на развитие отрасли, перспективы масштабирования в другие отрасли, наличие потенциала мультипликативного технологического влияния на развитие нескольких отраслей («сквозной» характер результатов, технологий) и стратегическое значение для страны в целом;
* оценка прогнозируемых социально-экономических эффектов от потребления продукции/услуг/технологий, которые могут быть созданы с использованием результатов проекта, в том числе:

(а) возможность оказания социально значимых услуг (социальная значимость продукта);(б) количество предполагаемых к созданию высокопроизводительных рабочих мест;(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.;* обоснование перспективности вновь создаваемой интеллектуальной собственности в части патентоспособности ожидаемых результатов исследований и их лицензионных возможностей;
* прогнозируемый экономический эффект от использования результатов проекта (бюджетная и коммерческая эффективность проектов, созданных с использованием результатов данного исследования за счет коммерциализации в экономически целесообразных объемах), в том числе прогнозная оценка налоговых поступлений в бюджеты всех уровней от использования результатов интеллектуальной деятельности, созданных в рамках проекта, и потенциальное влияние на увеличение налогооблагаемой базы.
	1. ***Риски проекта***

Должен быть проведен детальный анализ рисков реализации проекта, включая:* риски вывода на рынок продукта, создаваемого с использованием результатов проекта;
* риски осуществимости предлагаемых научно-технических подходов;
* риски неполучения запланированных результатов;
* риски, связанные с правовой охраной и использованием результатов интеллектуальной деятельности;
* риски постановки продукции на производство и (или) сбыта продукции (услуг);
* экологические риски.
1. ***ТЭО проекта***

Необходимо выполнить ТЭО эффективности внедрения проекта в упрощенном виде. Для этого необходимо:* рассчитать годовой экономический эффект (доход), получаемый от реализации проекта за счет коммерциализации в экономически целесообразных объемах (При определении годового эффекта взять за основу оценки, сделанные при выполнении п.14, раздел 1.4.; в тех случаях, когда окупаемость происходит от объема выработанной и/или переданной тепловой и/или электрической энергии рекомендуется учитывать прогнозную динамику изменения тарифов на энергоресурсы, приведенную в прогнозах социально-экономического развития Российской Федерации Минэкономразвития РФ);
* провести оценку связанных с выполнением проекта в данных объемах капитальных затрат (учесть все затраты, связанные с созданием продукта – от проектирования до изготовления, монтажа и пуско-наладочных работ);
* оценить годовые эксплуатационные затраты, связанные с использованием данного вида оборудования или технологии;
* рассчитать коммерческие показатели эффективности проекта, включая простой и дисконтированный сроки окупаемости, чистый доход и чистый дисконтированный доход, внутренняя норма доходности, индекс рентабельности инвестиций.
 |
| 15. | План выполнения дальнейших исследований.План выполнения дальнейших научных исследований и экспериментальных разработок должен представлять собой развёрнутый план работ, в котором указаны: * содержание выполняемых работ и мероприятий на этапах;
* перечень документов, разрабатываемых на этапах;
* сроки, стоимость и предполагаемый источник финансирования планируемых работ.
 |
| ***После завершения выполнения ВКР необходимо будет провести корректировку разделов, указанных в пп. 5-9 данной формы.*** |