

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

*на Сопровождение разработки проекта в современной информационной среде*

### **1. Наименование работы или услуги:**

*Сопровождение разработки проекта в современной информационной среде.*

### **2. Технические требования к выполнению работ или оказанию услуг:**

*Требования к выполнению работ и критериям приемки работ приведены в рабочем задании (Приложение 1 к настоящим техническим требованиям).*

### **3. Требования к объему технической документации:**

*Отчетная документация должна быть поставлена заказчику в виде одной несброшированной копии, двух сброшированных копий и одного компакт диска содержащего электронную копию документов в формате средства разработки и сканированную версию в формате PDF с подписанными титульными листами.*

*Полный перечень отчетной документации приведен в приложении 2 к настоящим техническим требованиям.*

### **4. Место выполнения работ/оказания услуг:**

*Работы проводятся на территории ОАО ОКБ «Гидропресс» и на территории исполнителя.*

### **5. Срок выполнения работ/оказания услуг (или календарный план):**

*Сроки выполнения работ в соответствии с приложением 2 к настоящим техническим требованиям.*

---

**Рабочее задание**  
**на выполнение работ проекта РУ ВВЭР ТОИ**  
по теме *«Сопровождение разработки проекта в современной  
информационной среде»*

---

## Содержание

Отчетные документы по всему договору: .....	3
Этапы выполнения работ .....	4
Пакет работ 1. Доработка и настройка подсистемы управления данными об изделии .....	14
Пакет работ 2. Разработка подсистемы управления данными для расчетного обоснования изделия .....	17
Пакет работ 3. Доработка и настройка подсистемы управления требованиями .....	19
Пакет работ 4 Доработка и настройка подсистемы управления проектами .....	21
Пакет работ 5.....	23
Настройка подсистемы 2D и 3D проектирования .....	23
Пакет работ 6.....	25
Разработка подсистемы моделирования процессов обслуживания и ремонта .....	25
Пакет работ 7.....	27
Настройка подсистемы «Портал» .....	27
Пакет работ 8.....	28
Разработка интеграции Teamcenter с SmartPlant P&ID и SmartPlant 3D .....	28
Критерии приемки результатов .....	30

## **Отчетные документы по всему договору:**

- Акт о выполнении работ по настройке системы;
- Документ «Проектные решения, реализованные в модели данных ОКБ «ГИДРОПРЕСС».  
Документ должен аннотационно описывать примененные технологии и иметь перечень всех документов проекта, выполненных в рамках всех пакетов работ.
- Документ «Перспективы дальнейшего развития системы».

## Этапы выполнения работ

№ этапа	Наименование работ	Исполнитель, соисполнители работ	Срок выполнения	Отчетная документация, передаваемая Заказчику	Начальная максимальная цена тыс. руб., без НДС
Пакет работ 1. Настройка подсистемы управления данными об изделии					
1.1	<p>Доработка процедур workflow выпуска и внесения изменений в ДЭ и ЭМ в рамках проекта ВВЭР-ТОИ</p> <p>Определение и согласование дополнительного перечня атрибутов оборудования РУ, подлежащих хранению в системе</p> <p>Настройка модели данных, обеспечивающая хранение расширенного перечня атрибутов оборудования РУ (код KKS, давление, температура, направление среды и т.п.), а так же другой атрибутики, в объеме, необходимом и достаточном для реализации перечисленных в данном пакете работ.</p> <p>Настройка форм ввода данных</p>		30.12.2011	<p>Отчет «Доработка процедур workflow выпуска и внесения изменений в ДЭ и ЭМ в рамках проекта ВВЭР-ТОИ»</p> <p>Аннотационный отчет «Настройка модели данных, обеспечивающая хранение расширенного перечня атрибутов и настройка форм ввода данных»</p> <p>Акт сдачи-приемки работ</p>	990.00

1.2	<p>Настройка модели данных для обеспечения хранения всех данных проекта РУ ВВЭР-ТООИ в едином "дереве", доработка интерфейса пользователя</p> <p>Разработка технологии, позволяющей получать, исходные модели данных РУ для формирования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Таблиц контроля качества основного металла;</li> <li>- Таблиц контроля качества сварных соединений;</li> <li>- Сводной заказной спецификации;</li> <li>- Перечня прокладок разъемных соединений;</li> <li>- Перечня трубопроводной арматуры;</li> <li>- Перечня оборудования РУ, поступающего из реакторного отделения для хранения на складе транспортно-технологического оборудования</li> </ul>	25.02.2012	<p>Аннотационный отчет "Разработка технологии, позволяющей получать, исходные данные как выписки из модели данных РУ для формирования документов"</p> <p>Аннотационный отчет «Настройка модели данных для хранения всех данных проекта РУ ВВЭР-ТООИ в едином "дереве"»</p> <p>Акт сдачи-приемки работ</p>	3450.00
1.3	<p>Разработка и настройка системы разграничения доступа к данным, хранящимся в системе, с учетом ведения нескольких проектов и возможности обеспечения безопасного доступа внешних пользователей</p> <p>Формирование структуры контрольных операций, с получением на ее основе Документа «Программа контроля качества»</p> <p>Доработка модели данных, позволяющая получать, исходные данные как выписки из модели данных РУ для формирования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Таблиц контроля качества основного металла;</li> <li>- Таблиц контроля качества сварных соединений</li> </ul>	25.03.2012	<p>Документ «Разграничение прав доступа к данным»</p> <p>Документ "Инструкция по формированию программы контроля качества"</p> <p>Документ "Инструкция по формированию таблицы контроля качества основного металла"</p> <p>Документ "Инструкция по формированию таблицы контроля качества сварных соединений"</p>	1500.00

<p>Доработка модели данных, позволяющая получать, исходные данные как выписки из модели данных РУ для формирования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Сводной заказной спецификации;</li> <li>-Перечня прокладок разъемных соединений;</li> <li>-Перечня трубопроводной арматуры;</li> <li>-Перечня оборудования РУ, поступающего из реакторного отделения для хранения на складе транспортно-технологического оборудования</li> </ul>	<p>Документ "Инструкция по формированию сводной заказной спецификации".</p> <p>Документ "Инструкция по формированию перечня прокладок разъемных соединений".</p> <p>Документ "Инструкция по формированию перечня трубопроводной арматуры".</p> <p>Документ "Инструкция по формированию перечня оборудования РУ, поступающего из реакторного отделения для хранения на складе транспортно-технологического оборудования".</p>	
<p>Настройка системы поиска позволяющей осуществлять выборку из полного комплекта документации, разработанной в рамках ТП, для получения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Комплекта документов для разработки рабочего проекта;</li> <li>- Комплекта документации расчетного обоснования (тепло-гидравлический расчет, расчеты на прочность, анализы безопасности и т.д.);</li> <li>- Комплекта документов, содержащих требования к внешним системам;</li> <li>- Комплекта документов для лицензирования проекта в Ростехнадзоре;</li> <li>- Комплекта документов для участия в тендерах;</li> </ul>	<p>Документ "Проектные решения для подсистемы управления данными об изделии".</p> <p>Документ «Описание технологии формирования виртуальной машины, содержащей модели данных для передачи заказчику»</p> <p>Документ «Перечень и описание доработок подсистемы управления данными об изделии»</p> <p>Акт о выполнении настройки системы в соответствии с принятыми проектными решениями.</p> <p>Акт сдачи-приемки работ</p>	
<p>Разработка технологии, позволяющей сформировать виртуальную машину, содержащую выборку из модели данных ВВЭР ТОИ, подлежащую передаче заказчику в соответствии с договорными обязательствами, посредством выгрузки утвержденных данных из единой базы Teamcenter ОКБ «Гидропресс»</p>		

Пакет работ 2. Разработка подсистемы управления данными для расчетного обоснования изделия				
2.1	<p>Разработка проектного решения для обеспечения формирования в системе Teamcenter исходных данных для проведения тепло-гидравлических расчетов</p> <p>Разработка правил упрощения электронных моделей RU, для получения 3D моделей, пригодных для выполнения расчетов, которые ассоциативно связаны с исходными моделями.</p> <p>Доработка модели данных, для хранения расчетных данных</p>	25.02.2012	<p>Документ «Инструкция по созданию упрощенных 3D моделей, для выполнения расчетов»</p> <p>Аннотационный отчет «Настройка модели данных для хранения расчетных данных»</p> <p>Акт сдачи-приемки работ</p>	1650.00
2.2	<p>Разработка и настройка процедур Workflow, обеспечивающих автоматизированное выполнение следующих процессов, в рамках проекта ВВЭР-ТОИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Утверждения исходных данных для проведения тепло-гидравлических расчетов;</li> <li>- Утверждение и заморозку расчетных данных;</li> </ul> <p>Разработка общих требований к представлению данных в классификаторе Teamcenter, для ведения библиотеки справочников для расчетов</p>	25.03.2012	<p>Документ «Проектные решения на подсистему управления расчетным обоснованием».</p> <p>Документ «Инструкция по процедурам Workflow».</p> <p>Документ «Перечень и описание доработок системы для управления данными расчетного обоснования изделия»</p> <p>Акт о выполнении настройки системы в соответствии с принятыми проектными решениями.</p> <p>Акт сдачи-приемки работ</p>	750.00
Пакет работ 3. Доработка подсистемы управления требованиями				
3.1	<p>Доработка процедур Workflow, обеспечивающих автоматизированное выполнение следующих процессов, в рамках проекта ВВЭР-ТОИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разработка, согласование и утверждение требований;</li> <li>- Разработка, согласование и утверждение трассировки требований к объектам ИМ;</li> <li>- Импорт требований из файла docx в заданное</li> </ul>	25.02.2012	<p>Документ «Инструкция по использованию процедур Workflow по созданию, импорту, согласованию и утверждению требований»;</p>	750.00

	место в структуре СУТ.						
	Разработка метода и/или шаблона процедуры подтверждения выполнения требований, в процессе разработки проекта					Документ «Инструкция по подтверждению выполнения требований» Аннотационный отчет «Разработка шаблонов выходных документов» Акт сдачи-приемки работ	
	Разработка шаблонов выходных документов, в рамках проекта ВВЭР-ТОИ						
3.2	Разработка метода и/или шаблона процедуры проверки выполнения требований при проведении экспертизы проекта		25.03.2012			Документ «Инструкция по проверке выполнения требований»	900.00
	Изменение требований, согласование и утверждение измененного требования.					Документ «Инструкция по использованию процедур по созданию, согласованию и утверждению трассировки требований»	
	Выполнение отчета о трассировке изменяемого требования с указанием объектов ИМ, для которых требуется проверка выполнения измененного требования					Документ «Инструкция по загрузке данных в Teamcenter из DOORS и по выгрузке данных из Teamcenter для загрузки в DOORS»	
	Разработка процедуры или метода импорта требований из СУТ Инженера-Архитектора проекта системы DOORS;					Документ «Проектные решения на подсистему управления требованиями»	
	Разработка метода процедуры выгрузки сгенерированных ранее сводных отчетов для импорта в систему DOORS					Аннотационный отчет «Разработка процедуры или метода импорта требований из СУТ Инженера-Архитектора проекта системы DOORS»	
						Документ «Перечень и описание доработок системы управления требованиями»	
						Акт о выполнении настройки системы в соответствии с принятыми проектными решениями.	
						Акт сдачи-приемки работ	
3.3	Разработка метода трассировки требований к конкретному месту документа (с точностью до абзаца) и генерации последующих отчетов		25.04.2012			Аннотационный отчет «Разработка метода точной трассировки требований» Акт сдачи-приемки работ	750.00

Пакет работ 4 Доработка подсистемы управления проектами

4.1	<p>Разработка методов и/или средств автоматизированной генерации структуры плана-графика по определенному алгоритму на основе электронной структуры изделия и структуры документации проекта</p> <p>Разработка технологии позволяющей назначать на работы не исполнителей, а группы и отделы исполнителей</p>	25.03.2012	<p>Документ «Проектные решения на подсистему управления проектами».</p> <p>Документ «Инструкция по разработке, согласованию и утверждению план-графика для проекта ВВЭР-ТЮИ»;</p> <p>Документ «Инструкция по выгрузке план-графика из Teamcenter в MS Project для передачи в систему ПЭО».</p> <p>Акт сдачи-приемки работ</p>	450.00
4.2	<p>Разработка технологии позволяющей выводить часть план-графика работ по различным критериям</p> <p>Доработка модели данных и функциональных возможностей системы</p> <p>Разработка отчетов</p> <p>Доработка процедуры Workflow «Разработка, согласование и утверждение план-графика» для проекта ВВЭР-ТЮИ</p> <p>Обеспечение выгрузки план-графика из Teamcenter в MS Project</p>	25.04.2012	<p>Документ «Перечень и описание доработок подсистемы управления проектами»;</p> <p>Акт о выполнении настройки системы в соответствии с принятыми проектными решениями.</p> <p>Акт сдачи-приемки работ</p>	2100.00
4.3	<p>Проработка технологии передачи данных о пользователях из 1С:Предприятие в систему Teamcenter для автоматизированного формирования организационной структуры</p>	25.05.2012	<p>Отчет «Описание структуры данных и требований к технологии передачи данных о пользователях из 1С:Предприятие в систему Teamcenter для автоматизированного формирования организационной структуры.»</p> <p>Акт сдачи-приемки работ</p>	150.00

Пакет работ 5 Настройка системы 2D и 3D проектирования				
5.1	<p>Разработка методики оформления чертежей, доработка и настройка модуля NX Drafting в соответствии с требованиями «Технического задания на автоматизацию процесса получения проектной документации из 3D моделей изделия».</p> <p>Разработка методики моделирования и представления в электронном макете сварных соединений, с обеспечением хранения необходимой атрибутивной информации в Teamcenter, создание механизмов моделирования сварных соединений, разработка требований к библиотеке сварных соединений.</p> <p>Разработка методики наполнения библиотеки NX Mechanical Routing</p>	30.12.2011	<p>Документ «Моделирование трубопроводных систем. Настройка библиотеки NX Mechanical Routing».</p> <p>Документ «Моделирование сварных соединений в NX»</p> <p>Аннотационный отчет «Доработка и настройка модуля NX Drafting»</p> <p>Акт сдачи-приемки работ</p>	1650.00
5.2	<p>Разработка методики и создание механизма получения графических 2D изображений, на основе электронного макета изделия, ассоциативно связанных с ним и позволяющих вставлять их в документы MS Word.</p> <p>Разработка технологии формирования схемы нагрузок на закладные детали в NX и Teamcenter;</p>	25.04.2012	<p>Документ «Методики получения графических 2D изображений, на основе электронного макета изделия, для использования при разработке документации»;</p> <p>Документ «Проектные решения на подсистему 2D и 3D проектирования».</p> <p>Документ «Правила формирования схемы нагрузок на закладные детали в NX и Teamcenter»;</p> <p>Документ «Перечень и описание доработок подсистемы 2D и 3D проектирования».</p> <p>Акт о выполнении настройки системы в соответствии с принятыми проектными решениями.</p> <p>Акт сдачи-приемки работ</p>	1000.00

Пакет работ 6 Разработка подсистемы моделирования процессов обслуживания и ремонта				
6.1	<p>Разработка технологии использования исходных данных из электронного макета, NX, в Cartona3D. Настройка системы для обеспечения хранения данных Cartona3D в информационной модели РУ в Teamcenter.</p> <p>Разработка технологии имитации процессов монтажа, обслуживания и ремонта оборудования РУ в Cartona3D</p> <p>Разработка технологии получения выходных мультимедийных руководств по монтажу, обслуживанию и ремонту оборудования РУ в Cartona3D</p> <p>Проведение обучения по использованию Cartona3D для моделирования процессов обслуживания и ремонта</p>	25.05.2012	<p>Документ «Проектные решения на подсистему моделирования процессов обслуживания и ремонта»;</p> <p>Документ «Инструкция по использованию исходных данных из электронного макета, NX, в Cartona3D»;</p> <p>Документ «Использование Cartona3D при имитации процессов монтажа, обслуживания и ремонта оборудования РУ».</p> <p>Документ «Инструкция по хранению данных Cartona3D в Teamcenter».</p> <p>Документ «Перечень и описание доработок системы для обеспечения хранения результатов моделирования процессов обслуживания и ремонта».</p> <p>Акт о выполнении настройки системы в соответствии с принятыми проектными решениями.</p> <p>Акт сдачи-приемки работ</p>	2850.00
Пакет работ 7 Подсистема «Портал»				
7.1	<p>Интегрирование «тонкого клиента» системы Teamcenter в единый портал проекта ВВЭР ТОИ, выполненного на платформе SAP</p> <p>Разработка принципов аутентификации внешних пользователей портала в системе Teamcenter</p> <p>Разработка методики публикации данных, выполняемых по проекту ВВЭР-ТОИ, для возможности их просмотра внешними пользователями</p>	25.05.2012	<p>Документ «Проектные решения на подсистему «Портал»;</p> <p>Документ «Инструкция по публикации данных, для получения доступа к ним внешним пользователям»;</p> <p>Документ «Инструкция по доступу к данным Teamcenter из единого портала ВВЭР ТОИ, включая визуализацию данных»;</p>	1050.00

<p>Настройка возможности визуализации данных 3D моделей РУ ВВЭР-ТОИ с использованием Teamcenter Visualization</p> <p>Настройка средств поиска</p>		<p>Документ «Перечень и описание доработок системы для обеспечения связи с системой «Портал»;</p> <p>Акт о выполнении настройки системы в соответствии с принятыми проектными решениями.</p> <p>Акт сдачи-приемки работ</p>	
<p>Пакет работ 8 Разработка интеграции с SmartPlant P&amp;ID и SmartPlant 3D</p>			
<p>8.1</p>	<p>25.02.2012</p>	<p>Документ «Требования габаритной 3D модели оборудования РУ ВВЭР-ТОИ, поставляемой генпроектировщику»</p> <p>Документ «Требования к моделям строительной и технологической части АЭС, выполненных в SP3D, подлежащих передаче в ОКБ «Гидропресс»»</p> <p>Документ «Описание технологии упрощения оборудования РУ и технологии автоматизированного формирования пакета упрощенных моделей и агрегированной информации для передачи генпроектировщику»</p> <p>Документ «Регламент загрузки данных из SP P&amp;ID в Teamcenter»</p> <p>Аннотационный отчет «Доработка модели данных и программных средств обеспечивающих передачу данных по технологическим схемам из SP P&amp;ID в Teamcenter и NX и из Teamcenter и NX в P&amp;ID»</p> <p>Акт сдачи-приемки работ</p>	<p>2760.00</p>
<p>Согласование требований к габаритной 3D модели оборудования РУ ВВЭР-ТОИ, поставляемой генпроектировщику</p> <p>Согласование требований к моделям, выполненных в SP3D, подлежащих передаче в ОКБ «Гидропресс»</p> <p>Выполнение тестовых процедур обмена данными между ОКБ «Гидропресс» и генпроектировщиком</p> <p>Разработка технологии упрощения различного оборудования РУ ВВЭР-ТОИ</p> <p>Разработка технических требований к интеграции ПО Siemens TC+NX и ПО Intergraph P&amp;ID на стороне ОКБ "Гидропресс", в части связи технологических схем с 3D моделью РУ»</p> <p>Доработка модели данных и программных средств обеспечивающих передачу данных по технологическим схемам из SP P&amp;ID в Teamcenter и NX и из Teamcenter и NX в P&amp;ID в объеме технических требований к интеграции</p>			

8.2	Разработка технологии автоматизированного формирования пакета упрощенных моделей и атрибутивной информации для передачи генпроектировщику	25.03.2012	Аннотационный отчет «Разработка технологии автоматизированного формирования пакета упрощенных моделей и атрибутивной информации» Акт сдачи-приемки работ	300.00
8.3	Разработка программных средств обеспечивающих передачу данных по 3D моделям	25.04.2012	Документ «Проектные решения на интеграцию с SmartPlant P&ID и SmartPlant 3D». Документ «Перечень и описание доработок системы для обеспечения интеграции с SmartPlant P&ID и SmartPlant 3D»; Акт о выполнении настройки системы в соответствии с принятыми проектными решениями. Акт сдачи-приемки работ	900.00
Пакет работ 9 Завершение работ по договору				
9.1	Приемка настроек системы	25.05.2012	Акт о выполнении работ по настройке системы Документ «Проектные решения, реализованные в модели данных ОКБ «ГИДРОПРЕСС» Документ «Перспективы дальнейшего развития системы» Акт сдачи-приемки работ	50.00
Итого:				24000,00
НДС 18 %				4320,00
Итого с НДС				28320,00

# Пакет работ 1. Доработка и настройка подсистемы управления данными об изделии

## Состав и описание задач пакета работ

- Доработка процедур Workflow выпуска и внесения изменений в ДЭ и ЭМ в рамках проекта ВВЭР-ТОИ;
- Определение и согласование дополнительного перечня атрибутов оборудования РУ, подлежащих хранению в системе;
- Настройка модели данных, обеспечивающая хранение расширенного перечня атрибутов оборудования РУ (код KKS, давление, температура, направление среды и т.п.), а так же другой атрибутики, в объеме, необходимом и достаточном для реализации перечисленных в данном пакете работ.
- Настройка модели данных, обеспечивающая хранение всех данных проекта РУ ВВЭР-ТОИ в едином «дереве», доработка интерфейса пользователя.
- Настройка форм ввода данных;
- Разработка технологии, позволяющей получать, исходные данные как выписки из ИМД РУ для формирования следующих документов:
  - Сводная заказная спецификация. Отчет в формате Excel, содержащий выборку из электронной структуры всех элементов РУ, с указанием их атрибутики.
  - Перечень прокладок разъемных соединений. Отчет в формате Excel, содержащий перечень прокладок разъемных соединений, с указанием атрибутики, согласно существующим форматам документов.
  - Перечня трубопроводной арматуры. Отчет в формате Excel, содержащий выборку из электронной структуры изделия трубопроводной арматуры, с указанием атрибутики, согласно существующим форматам документов.
  - Перечня оборудования РУ, поступающего из реакторного отделения для хранения на складе транспортно-технологического оборудования. Отчет в формате Excel, содержащий перечень оборудования, с указанием атрибутики, согласно существующим форматам документов.
  - Таблица контроля качества основного металла.
  - Таблица контроля качества сварных соединений.
- Доработка модели данных, позволяющая получать, исходные данные как выписки из ИМД РУ для формирования следующих документов:
  - Сводная заказная спецификация. Отчет в формате Excel, содержащий выборку из электронной структуры всех элементов РУ, с указанием их атрибутики.
  - Перечень прокладок разъемных соединений. Отчет в формате Excel, содержащий перечень прокладок разъемных соединений, с указанием атрибутики, согласно существующим форматам документов.
  - Перечня трубопроводной арматуры. Отчет в формате Excel, содержащий выборку из электронной структуры изделия трубопроводной арматуры, с указанием атрибутики, согласно существующим форматам документов.
  - Перечня оборудования РУ, поступающего из реакторного отделения для хранения на складе транспортно-технологического оборудования. Отчет в формате Excel, содержащий перечень оборудования, с указанием атрибутики, согласно существующим форматам документов.

- Таблица контроля качества основного металла.
- Таблица контроля качества сварных соединений.
- Формирование структуры контрольных операций, с получением на ее основе Документа «Программа контроля качества».
- Настройка системы поиска позволяющей осуществлять выборку из полного комплекта документации, разработанной в рамках ТП, для получения:
  - комплекта документов для разработки рабочего проекта;
  - комплекта документации расчетного обоснования (тепло-гидравлический расчет, расчеты на прочность, анализы безопасности и т.д.);
  - комплекта документов, содержащих требования к внешним системам;
  - комплекта документов для лицензирования проекта в Ростехнадзоре;
  - комплекта документов для участия в тендерах;
- Разработка и настройка системы разграничение доступа к данным, хранящимся в системе, с учетом ведения нескольких проектов и возможности обеспечения безопасного доступа внешних пользователей.
- Разработка технологии, позволяющей сформировать виртуальную машину, содержащую выборку из модели данных ВВЭР ТОИ, подлежащую передаче заказчику в соответствии с договорными обязательствами, посредством выгрузки утвержденных данных из единой базы Teamcenter ОКБ «Гидропресс». Настройка на виртуальной машине заказчика модели данных для публикации. Настройка механизма по публикации данных.
- Разработка документации на подсистему:
  - Документ «Проектные решения на подсистему управления данными об изделии». Документ будет содержать:
    - Описание модели данных;
    - Описание шаблонов процедур Workflow;
    - Описание функциональности, обеспечивающей получение документов как выписок из модели данных РУ;
  - Инструкции пользователя по формированию документов как выписок из модели данных. На каждый тип документа своя инструкция.
  - Документ «Разграничение прав доступа к данным»;
  - Документ «Описание технологии формирования виртуальной машины, содержащей ИМД для передачи заказчику»;
  - Документ «Перечень и описание доработок подсистемы управления данными об изделии», содержащий описание конкретных настроек системы Teamcenter, выполненных в рамках данного пакета работ.
  - Отчет «Разработка технологии, позволяющей получать, исходные данные как выписки из ИМД РУ для формирования документов»

#### **Условия и границы выполнения пакета работ**

- Подсистема управления данными об изделии реализуется на базе развернутой в ОАО ОКБ «ГИДРОПРЕСС» системы Siemens Teamcenter NX, путем ее доработки, в объеме, предусмотренным данным пакетом работ.
- Работы могут быть выполнены как с использованием стандартных средств системы, так и путем написания программного кода с использованием API системы.

#### **Отчетные документы**

- Документ «Проектные решения для подсистемы управления данными об изделии».
- Инструкция по формированию сводной заказной спецификации.
- Инструкция по формированию перечня прокладок разъемных соединений.
- Инструкция по формированию перечня трубопроводной арматуры.

- Инструкция по формированию перечня оборудования РУ, поступающего из реакторного отделения для хранения на складе транспортно-технологического оборудования.
- Инструкция по формированию таблицы контроля качества основного металла.
- Инструкция по формированию таблицы контроля качества сварных соединений.
- Документ «Разграничение прав доступа к данным»;
- Документ «Описание технологии формирования виртуальной машины, содержащей ИМД для передачи заказчику»
- Документ «Перечень и описание доработок подсистемы управления данными об изделии»
- Отчет «Разработка технологии, позволяющей получать, исходные данные как выписки из ИМД РУ для формирования документов»
- Акт о выполнении настройки системы в соответствии с принятыми проектными решениями.

## Пакет работ 2. Разработка подсистемы управления данными для расчетного обоснования изделия

### Состав и описание задач пакета работ

- Разработка проектного решения для обеспечения формирования в системе Teamcenter исходных данных для проведения тепло-гидравлических расчетов;
- Доработка модели данных, для хранения расчетных данных, позволяющая:
  - проследить связь от исходных данных (в т.ч. 3D моделей и результатов предшествующих расчетов) до расчетных моделей и результатов расчетов по ним;
  - обеспечивать связь между результатами расчетов (или расчетными моделями) и отчетным документом.
  - хранить расчетные модели различного ПО, в соответствии с перечнем, приведенным в таблице 4 Общего технического задания;
  - хранить информацию о ПО и его версии с помощью которого был выполнен расчет;
- Разработка правил упрощения электронных моделей PУ, для получения 3D моделей, пригодных для выполнения расчетов, которые ассоциативно связаны с исходными моделями.
- Разработка и настройка процедур Workflow, обеспечивающих автоматизированное выполнение следующих процессов, в рамках проекта ВВЭР-ТОИ:
  - Утверждения исходных данных для проведения расчетов;
  - Утверждение и заморозку расчетных моделей;
- Разработка общих требований к представлению данных в классификаторе Teamcenter, для ведения библиотеки справочников для расчетов;
- Разработка документации на подсистему:
  - Документ «Проектные решения на подсистему управления расчетным обоснованием». Документ должен содержать:
    - Общее описание процесса автоматизируемого в Teamcenter;
    - Описание модели данных;
    - Описание шаблонов процедур Workflow;
  - Документ «Инструкция по формированию исходных данных для проведения расчетов в системе Teamcenter»;
  - Документ «Инструкция по созданию упрощенных 3D моделей, для выполнения расчетов»;
  - Документ «Инструкция по использованию процедур Workflow».
  - Документ «Перечень и описание доработок системы для управления данными расчетного обоснования изделия», содержащий описание конкретных настроек системы Teamcenter, выполненных в рамках данного пакета работ.

### Условия и границы выполнения пакета работ

- Работы проводятся на базе стандартного функционала системы Teamcenter с использованием возможностей модуля Teamcenter for Simulation;
- Работы могут быть выполнены как с использованием стандартных средств системы, так и путем написания программного кода с использованием API системы.
- В рамках выполнения данного пакета работ не предусмотрено разработки интеграции с программными приложениями, используемыми при расчете.
- В рамках выполнения данного пакета работ не предусмотрено разработки методик выполнения расчетов.

### Отчетные документы

- Документ «Проектные решения на подсистему управления расчетным обоснованием».
- Документ «Инструкция по созданию упрощенных 3D моделей, для выполнения расчетов»;
- Документ «Инструкция по процедурам Workflow».
- Документ «Перечень и описание доработок системы для управления данными расчетного обоснования изделия»
- Акт о выполнении настройки системы в соответствии с принятыми проектными решениями.

## Пакет работ 3. Доработка и настройка подсистемы управления требованиями

### Состав и описание задач пакета работ

- Доработка процедур Workflow, обеспечивающих автоматизированное выполнение следующих процессов, в рамках проекта ВВЭР-ТОИ:
  - Разработка, согласование и утверждение требований;
  - Разработка, согласование и утверждение трассировки требований к объектам ИМ;
  - Импорт требований из файла docx в заданное место в структуре СУТ.
- Разработка метода и/или шаблона процедуры подтверждения выполнения требований, в процессе разработки проекта, включая формирование отчета о трассировке (как от требования к объекту, так и от объекта к требованию) с указанием, в дополнение к имеющейся, следующей информации:
  - статус требования (утверждено/не утверждено);
  - текст требований;
  - разработчик трассировки;
  - статус трассировки (утверждено/не утверждено);
  - проверщик выполнения требования;
  - статус выполнения требования (выполнено/не выполнено).
- Разработка метода и/или шаблона процедуры проверки выполнения требований при проведении экспертизы проекта, включая формирование отчета о выполнении всех требований проекта с заданной степенью глубины вложенности или для заданной группы требований.
- Изменение требований, согласование и утверждение измененного требования. Выполнение отчета о трассировке изменяемого требования с указанием объектов ИМ, для которых требуется проверка выполнения измененного требования.
- Разработка шаблонов выходных документов, в рамках проекта ВВЭР-ТОИ.
- Разработка метода трассировки требований к конкретному месту документа (с точностью до абзаца) и генерации последующих отчетов;
- Разработка метода импорта требований из СУТ Инженера-Архитектора проекта системы DOORS;
- Разработка метода выгрузки сгенерированных ранее сводных отчетов для импорта в систему DOORS;
- Разработка документации на подсистему:
  - Документ «Проектные решения на подсистему управления требованиями». Документ будет содержать:
    - Общее описание процесса автоматизируемого в Teamcenter;
    - Описание модели данных;
    - Описание шаблонов процедур Workflow;
    - Описание разработанной функциональности для получения отчетов;
  - Документ «Инструкция по подтверждению выполнения требований»;
  - Документ «Инструкция по проверке выполнения требований»;
  - Документ «Инструкция по использованию процедур Workflow по созданию, импорту, согласованию и утверждению требований»;
  - Документ «Инструкция по использованию процедур по созданию, согласованию и утверждению трассировки требований»;
  - Документ «Инструкция по загрузке данных в Teamcenter из DOORS и по выгрузке данных из Teamcenter для загрузки в DOORS»;
  - Документ «Перечень и описание доработок подсистемы управления

требованиями», содержащий описание конкретных настроек системы, Teamcenter выполненных в рамках данного пакета работ.

#### **Условия и границы выполнения пакета работ**

- Подсистема управления требованиями должна быть реализована на базе развернутой в ОАО ОКБ «ГИДРОПРЕСС» системы Siemens Teamcenter NX, путем ее доработки, в объеме, предусмотренным данным пакетом работ.
- Работы проводятся на базе стандартного функционала системы Teamcenter с использованием возможностей модуля «Менеджер требований»;
- Работы могут быть выполнены как с использованием стандартных средств по конфигурированию системы, так и путем написания программного кода с использованием API системы.
- Процедура импорта в Teamcenter из DOORS подразумевает возможность загрузки данных в Teamcenter в формате MS Word, которые были получены посредством их выгрузке из DOORS.
- Процедура экспорта из Teamcenter в DOORS подразумевает возможность выгрузки данных из Teamcenter в формате MS Word или MS Excel, для их последующей загрузки в DOORS.

#### **Отчетные документы**

- Документ «Проектные решения на подсистему управления требованиями».
- Документ «Инструкция по подтверждению выполнения требований»;
- Документ «Инструкция по проверке выполнения требований»;
- Документ «Инструкция по использованию процедур Workflow по созданию, согласованию и утверждению требований»;
- Документ «Инструкция по использованию процедур по созданию, согласованию и утверждению трассировки требований»;
- Документ «Перечень и описание доработок подсистемы управления требованиями».
- Акт о выполнении настройки системы в соответствии с принятыми проектными решениями.

## Пакет работ 4 Доработка и настройка подсистемы управления проектами

### Состав и описание задач пакета работ

- Разработка методов и/или средств автоматизированной генерации структуры плана-графика по определенному алгоритму на основе электронной структуры изделия и структуры документации проекта;
- Разработка технологии позволяющей назначать на работы не исполнителей, а группы и отделы исполнителей.
- Разработка технологии позволяющей выводить часть план-графика работ по различным критериям (атрибутам задачи, в т.ч. дополнительным атрибутам). Например, отображать только все не завершённые работы или все задачи с общим номером служебной записки (номер служебной записки является атрибутом задачи).
- Доработка модели данных и функциональных возможностей системы для:
  - Обеспечения возможности оповещения о начале выполнения задач, запущенных в автоматическом режиме;
  - Обеспечения (при необходимости, которая должна быть определена в процессе выполнения работ) возможности фиксации работ по сроку и трудоемкости одновременно;
  - Обеспечение (при необходимости, которая должна быть определена в процессе выполнения работ) отображения дополнительных свойств и состояний процедур Workflow непосредственно в «Менеджере расписаний» (процент выполнения, отличный от 0 и 100 и наименование выполняемой задачи);
  - Обеспечение вывода плана-графика, разработанного в Teamcenter на печать;
  - Обеспечение возможность выбора стоимости нормо-часа, из созданного в системе списка (справочник стоимости нормо-часа);
- Разработка отчетов:
  - Помесячный отчет в нормо-часах о затратах на проведение работ плана-графика;
  - Отчет о задачах в виде рабочей карточки специалиста на месяц;
  - Отчет о загрузке пользователей по текущему проекту и по всем проектам;
- Доработка процедуры Workflow «Разработка, согласование и утверждение план-графика» для проекта ВВЭР-ТОИ;
- Обеспечение выгрузки план-графика из Teamcenter в MS Project для передачи в систему ПЭО.
- Проработка технологии передачи данных о пользователях из 1С:Предприятие в систему Teamcenter для автоматизированного формирования организационной структуры.
- Разработка документации на подсистему:
  - Документ «Проектное решение на подсистему управления проектами». Документ будет содержать:
    - Общее описание процесса автоматизируемого в Teamcenter;
    - Описание модели данных;
    - Описание шаблонов процедур Workflow;

- Описание функционала для получения отчетов;
  - Описание механизма выгрузки план-графика из Teamcenter в MSProject для передачи в систему ПЭО.
  - Документ «Инструкция по разработке, согласованию и утверждению план-графика для проекта ВВЭР-ТОИ»;
  - Документ «Инструкция по выгрузке план-графика из Teamcenter в MS Project для передачи в систему ПЭО»;
  - Документ «Перечень и описание доработок подсистемы управления проектами», содержащий описание конкретных настроек системы, Teamcenter, выполненных в рамках данного пакета работ.
- Отчет «Описание структуры данных и требований к технологии передачи данных о пользователях из 1С:Предприятие в систему Teamcenter для автоматизированного формирования организационной структуры.»

#### **Условия и границы выполнения пакета работ**

- Подсистема управления проектами должна быть реализована на базе развернутой в ОАО ОКБ «ГИДРОПРЕСС» системы Siemens Teamcenter NX, путем ее доработки, в объеме, предусмотренным данным пакетом работ;
- Работы могут быть выполнены как с использованием стандартных средств системы, так и путем написания программного кода с использованием API системы.
- Результатом выполнения работы по проработке технологии передачи данных о пользователях из 1С:Предприятие в систему Teamcenter для автоматизированного формирования организационной структуры является отчет о возможности или не возможности выполнении передачи данных. В случае возможности описание технологии передачи для дальнейшей реализации внутренними ресурсами ОКБ «Гидропресс».

#### **Отчетные документы:**

- Документ «Проектные решения на подсистему управления проектами». Документ «Инструкция по разработке, согласованию и утверждению план-графика для проекта ВВЭР-ТОИ»;
- Документ «Инструкция по выгрузке план-графика из Teamcenter в MS Project для передачи в систему ПЭО». Документ «Перечень и описание доработок подсистемы управления проектами»;
- Акт о выполнении настройки системы в соответствии с принятыми проектными решениями.

## Пакет работ 5

### Настройка подсистемы 2D и 3D проектирования

#### Состав и описание задач пакета работ

- Разработка методики оформления чертежей и настройка модуля NX Drafting в соответствии с требованиями «Технического задания на автоматизацию процесса получения проектной документации из 3D моделей изделия».
- Разработка методики получения графических 2D изображений, на основе электронного модель изделия, ассоциативно связанных с ним и позволяющих вставлять их в документы MS Word.
- Разработка методики моделирования и представления в электронном макете сварных соединений, с обеспечением хранения необходимой атрибутивной информации в Teamcenter, разработка требований к библиотеки сварных соединений.
- Разработка технологии формирования схемы нагрузок на закладные детали в NX и Teamcenter;
- Разработка методики наполнения библиотеки NX Mechanical Routing.
- Разработка документации на подсистему:
  - Документ «Проектные решения на подсистему 2D и 3D проектирования». Документ будет содержать:
    - Общее описание автоматизируемого процесса.
    - Описание настроек системы;
    - Описание разработанной функциональности;
  - Документ «Моделирование трубопроводных систем. Настройка библиотеки NX Mechanical Routing».
  - Документ «Моделирование сварных соединений в NX.».
  - Документ «Методики получения графических 2D изображений, на основе электронного макета изделия, для использования при разработке документации»;
  - Документ «Правила формирования схемы нагрузок на закладные детали в NX и Teamcenter»;
  - Документ «Перечень и описание доработок подсистемы 2D и 3D проектирования», содержащий описание конкретных настроек систем Teamcenter и NX, выполненных в рамках данного пакета работ.

#### Условия и границы выполнения пакета работ

- Настройка подсистемы 2D и 3D проектирования должна быть реализована на базе развернутой в ОАО ОКБ «ГИДРОПРЕСС» системы Siemens Teamcenter NX, путем ее доработки, в объеме, предусмотренным данным пакетом работ;
- Настройка системы может быть выполнена как с помощью стандартной функциональности системы, так и с помощью дополнительно разработанных программных средств;
- В рамках выполнения работ может потребоваться использование дополнительных модулей NX, а так же переход на новую версию системы;
- При возникновении технических ограничений в настройке системы или в результате большой трудоемкости предложенного решения, исполнитель может рекомендовать внесение изменений в действующие нормативные документы заказчика.
- Работы не предусматривают формирование и наполнение, каких либо библиотек;

#### Отчетные документы

- Документ «Проектные решения на подсистему 2D и 3D проектирования».

- Документ «Моделирование трубопроводных систем. Настройка библиотеки NX Mechanical Routing».
- Документ «Моделирование сварных соединений в NX.».
- Документ «Методики получения графических 2D изображений, на основе электронного макета изделия, для использования при разработки документации»;
- Документ «Правила формирования схемы нагрузок на закладные детали в NX и Teamcenter»;
- Документ «Перечень и описание доработок подсистемы 2D и 3D проектирования».
- Акт о выполнении настройки системы в соответствии с принятыми проектными решениями.

## Пакет работ 6

### Разработка подсистемы моделирования процессов обслуживания и ремонта

#### Состав и описание задач пакета работ

- Разработка технологии формирования электронного макета для задач моделирования процессов монтажа, обслуживания и ремонта оборудования РУ в Cartona3D. Настройка системы для обеспечения хранения данных Cartona3D в информационной модели РУ в Teamcenter;
- Разработка технологии имитации процессов монтажа, обслуживания и ремонта оборудования РУ в Cartona3D, для выполнения следующих задач:
  - Создания трехмерных иллюстрированных каталогов деталей, на этапе выполнения технического проекта;
  - Разработки трехмерных интерактивных электронных технических руководств по монтажу, на этапе выполнения технического проекта;
- Разработка технологии получения выходных мультимедийных руководств по монтажу, обслуживания и ремонта оборудования РУ в Cartona3D.
- Проведение обучения по использованию Cartona3D для моделирования процессов обслуживания и ремонта.
- Разработка документов:
  - Документ «Проектные решения на подсистему моделирования процессов обслуживания и ремонта». Документ должен содержать:
    - Общее описание автоматизируемого процесса;
    - Описание технологии взаимодействия ПО Teamcenter, NX и Cartona3D.
    - Описание необходимых настроек систем.
  - Документ «Инструкция по использованию исходных данных из электронной модели NX, в Cartona3D»;
  - Документ «Инструкция по хранению данных Cartona3D в Teamcenter».
  - Документ «Использование Cartona3D при имитации процессов монтажа, обслуживания и ремонта оборудования РУ».
  - Документ «Перечень и описание доработок системы для обеспечения хранения результатов моделирования процессов обслуживания и ремонта».

#### Условия и границы выполнения пакета работ

- Обучение проводится для одной группы пользователей в составе не более 10 человек.
- При разработке подсистемы, может понадобиться использование дополнительных лицензий на Cartona3D. Выполнение работ будет осуществляться на примере разборки реактора.

#### Отчетные документы

- Документ «Проектные решения на подсистему моделирования процессов обслуживания и ремонта»;
- Документ «Инструкция по использованию исходных данных из электронного моделирования, NX, в Cartona3D»;
- Документ «Использование Cartona3D при имитации процессов монтажа, обслуживания и ремонта оборудования РУ».
- Документ «Инструкция по хранению данных Cartona3D в Teamcenter».
- Документ «Перечень и описание доработок системы для обеспечения хранения

- результатов моделирования процессов обслуживания и ремонта».
- Акт о выполнении настройки системы в соответствии с принятыми проектными решениями.

## Пакет работ 7

### Настройка подсистемы «Портал»

#### Состав и описание задач пакета работ

- Интегрирование «тонкого клиента» системы Teamcenter в единый портал проекта ВВЭР ТОИ, выполненного на платформе SAP;
- Разработка принципов аутентификации внешних пользователей портала в системе Teamcenter;
- Разработка методики публикации данных, выполняемых по проекту ВВЭР-ТОИ, для возможности их просмотра внешними пользователями;
- Настройка возможности визуализации данных 3D моделей РУ ВВЭР-ТОИ с использованием Teamcenter Visualization;
- Настройка средств поиска;
- Разработка документации на подсистему:
  - Документ «Проектные решения на подсистему «Портал»». Документ будет содержать:
    - Общее описание архитектуры решения подсистемы портал и средств визуализации данных;
    - Описание принципов аутентификации и разграничения прав доступа;
    - Описание настроенных средств поиска.
  - Документ «Перечень и описание доработок системы для обеспечения связи с системой «Портал»»;
  - Инструкция по доступу к данным Teamcenter из единого портала ВВЭР ТОИ, включая визуализацию данных; Документ «Перечень и описание доработок системы для обеспечения связи с системой «Портал»», содержащий описание конкретных доработок системы Teamcenter, выполненных в рамках данного пакета работ.

#### Условия и границы выполнения пакета работ

- Заказчик предоставляет консультации по единому portalу ВВЭР ТОИ, в необходимом для реализации перечисленных в данном пакете объеме работ;
- По требованию исполнителя заказчик должен выполнять необходимые настройки единого портала.
- Работы по интеграции предусматривают только выполнение настроек со стороны Teamcenter;

#### Отчетные документы

- Документ «Проектные решения на подсистему «Портал»»;
- Документ «Инструкция по публикации данных, для получения доступа к ним внешним пользователям»;
- Документ «Инструкция по доступу к данным Teamcenter из единого портала ВВЭР ТОИ, включая визуализацию данных»;
- Документ «Перечень и описание доработок системы для обеспечения связи с системой «Портал»»;
- Акт о выполнении настройки системы в соответствии с принятыми проектными решениями.

## Пакет работ 8

# Разработка интеграции Teamcenter с SmartPlant P&ID и SmartPlant 3D

### Состав и описание задач пакета работ

- Согласование требований к габаритной 3D модели оборудования РУ ВВЭР-ТОИ, поставляемой генпроектировщику;
- Согласование требований к моделям выполненных в SP3D, подлежащих передачи в ОКБ «Гидропресс»;
- Выполнение тестовых процедур обмена данными между ОКБ «Гидропресс» и генпроектировщиком;
- Разработка технологии упрощения оборудования РУ ВВЭР-ТОИ
- Разработка технологии автоматизированного формирования пакета упрощенных моделей и атрибутивной информации для передачи генпроектировщику.
- Разработка программных средств обеспечивающих передачу данных по 3D моделям, включая:
  - Разработка ПО обеспечивающего выгрузку данных из системы Teamcenter на файловую структуру.
  - Разработка Процедуры Workflow подготовки данных, выгрузки данных с фиксацией фактов получения данных генпроектировщиком;
- Разработка технических требований к интеграции ПО Siemens TC+NX и ПО Intergraph P&ID на стороне ОКБ "Гидропресс", в части связи технологических схем с 3D моделью РУ», в составе
  - Перечень типов оборудования, информация о которых подлежит передачи из SP P&ID в Teamcenter и обратно;
  - Перечень атрибутов подлежащих передачи из SP P&ID в Teamcenter и обратно;
  - Данные о координатах расположения оборудования;
  - Формат передаваемых данных;
  - Требования к первичной загрузке и обновлению ранее переданных данных.
  - Требования к представлению данных оборудования в системе Teamcenter (набор атрибутов, ключевые поля для связи элементов P&ID и ЭМ);
  - Требования к доработке модели данных системы Teamcenter;
  - Перечень атрибутов, подлежащих передачи из TC в NX;
  - Методика поиска компонентов в Электронном макете изделия, соответствующих заданным компонентам на схеме P&ID.
- Доработка модели данных и программных средств обеспечивающих передачу данных по технологическим схемам из SP P&ID в Teamcenter и NX и из Teamcenter и NX в P&ID в объеме технических требований к интеграции.
- Разработка документации на подсистему:
  - Документ «Проектные решения на интеграцию Teamcenter с SmartPlant P&ID и SmartPlant 3D». Документ будет содержать:
    - Общее описание архитектуры решения
    - Описание разработанных программных средств
  - Документ «Требования к габаритной 3D модели оборудования РУ ВВЭР-ТОИ, поставляемой генпроектировщику»;
  - Документ «Требований к моделям выполненным в SP3D, подлежащих передачи в ОКБ «Гидропресс»»;
  - Документ «Описание технологии упрощения оборудования РУ и технологии автоматизированного формирования пакета упрощенных моделей и

- атрибутивной информации для передачи генпроектировщику »;
- Документ «Регламент загрузки данных из SP P&ID в Teamcenter и NX»
- Документ «Перечень и описание доработок системы для обеспечения интеграции с SmartPlant P&ID и SmartPlant 3D», содержащий описание конкретных доработок системы, выполненных в рамках данного пакета работ.

#### **Условия и границы выполнения пакета работ**

- Работы по интеграции предусматривают только выгрузку и загрузку данных со стороны Teamcenter;
- Заказчик предоставляет требования к объему данных, подлежащих передаче;
- Заказчик согласует требования к формату обменных файлов с SmartPlant P&ID и SmartPlant 3D

#### **Отчетные документы**

- Документ «Проектные решения на интеграцию с SmartPlant P&ID и SmartPlant 3D».
- Документ «Требования габаритной 3D модели оборудования РУ ВВЭР-ТОИ, поставляемой генпроектировщику»;
- Документ «Требований к моделям, выполненным в SP3D, подлежащих передаче в ОКБ «Гидропресс»»;
- Документ «Описание технологии упрощения оборудования РУ и технологии автоматизированного формирования пакета упрощенных моделей и атрибутивной информации для передачи генпроектировщику »;
- Документ «Регламент загрузки данных из SP P&ID в Teamcenter»;
- Документ «Перечень и описание доработок системы для обеспечения интеграции с SmartPlant P&ID и SmartPlant 3D»;
- Акт о выполнении настройки системы в соответствии с принятыми проектными решениями.

## Критерии приемки результатов

По каждому из пакетов работ критерием успешной приемки результатов является:

- Разработка и передача заказчику полного комплекта документации, проектные решения по подсистеме должно быть подписано с обеих сторон;
- Разработанное в рамках выполнения этапа решение, установлено у Заказчика, а так же проведена демонстрация на соответствие разработанного решения утвержденному проектному решению, по результатам демонстрации подписан протокол;
- Все настройки системы, включая программный код, разработанный в рамках выполнения пакета работ, переданы Заказчику;
- Проведен семинар по использованию решения , разработанному в рамках пакета работ. Семинар проводится не более чем для 2-х групп. Продолжительность семинара не превышает 8 часов.