



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ

Отраслевой центр компетенций
«ИНЖЕНЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ»

Тема 2. Организация проектирования и правила выпуска проектной продукции

Стадии разработки проекта

Часть 2. Проектная и рабочая документация

Занятие 4

Ершов Геннадий Алексеевич

Заместитель директора-начальник управления ТЭЭ АЭС, д.т.н., профессор

05.12.2024

Цели обучения



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ

Конечная цель

Ознакомиться с нормативно-правовой базой РФ по проектированию АЭС с учетом обеспечения безопасности

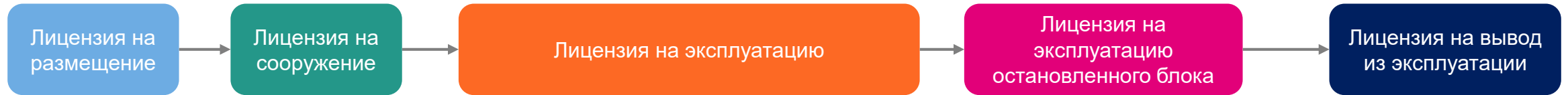
Промежуточные цели

- Ознакомиться с основными терминами и определениям, связанными с ДОН и ОБИН
- Ознакомиться с методами разработки проектных решений на стадии ДОН
- Ознакомиться с методами разработки проектных решений на стадии обоснования инвестиций (ОБИН)
- Ознакомиться с требованиями к проектной и рабочей документации

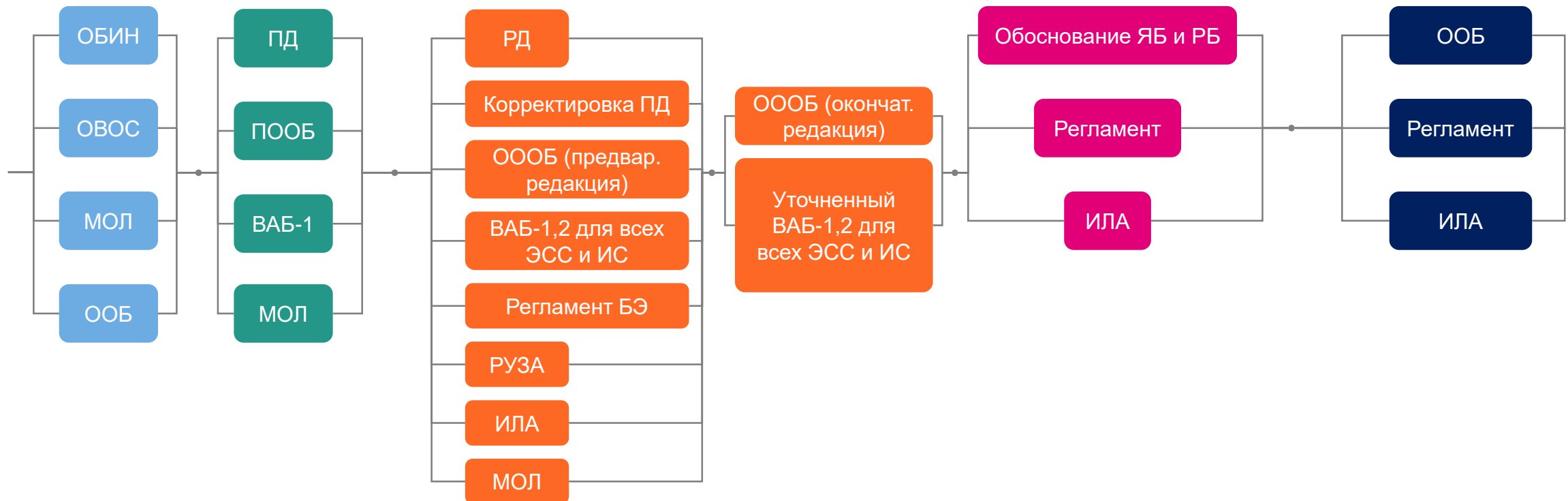
Основные виды выпускаемой документации на разных стадиях жизненного цикла АЭС



Структура деятельности ГИП
Стадии проектирования (лицензирования)



Выпускаемая документация (основная)



Проектная и рабочая документация (1)



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ

Проектная документация — совокупность текстовых и графических проектных документов, определяющих архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения, состав которых необходим для оценки соответствия принятых решений заданию на проектирование, требованиям законодательства, нормативным правовым актам, документам в области стандартизации; и достаточен для разработки рабочей документации для строительства. [ГОСТ Р 21.1001-2009, пункт 3.1.2]

Проектная документация представляет собой документацию, содержащую материалы в текстовой и графической формах и (или) в форме информационной модели и определяющую архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения для обеспечения строительства, реконструкции объектов капитального строительства, их частей, капитального ремонта. (в ред. Федеральных законов от 18.07.2011 N 243-ФЗ, от 03.08.2018 N 342-ФЗ, от 27.06.2019 N 151-ФЗ) [ст. 48, п.2 ГК РФ в редакции от 08.08.24]

Проектная и рабочая документация (2)



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ

Рабочая документация — документация, которая разрабатывается в целях реализации в процессе строительства архитектурных, технических и технологических решений, содержащихся в проектной документации на объект капитального строительства и состоящая из документов в текстовой форме, рабочих чертежей, спецификации оборудования и изделий. [Постановление Правительства РФ № 87, раздел 1, пункт 4]

Рабочая документация представляет собой документацию, содержащую материалы в текстовой и графической формах и (или) в форме информационной модели, в соответствии с которой осуществляются строительство, реконструкция объекта капитального строительства, их частей. Рабочая документация разрабатывается на основании проектной документации. Подготовка проектной документации и рабочей документации может осуществляться одновременно. (часть 2.1 введена Федеральным законом от 01.07.2021 N 275-ФЗ). [ст. 48, п.2.1 ГК РФ в редакции от 08.08.24]

Задание на проектирование



Задание на проектирование — документ, содержащий решения и мероприятия, необходимые для подготовки проектной документации в отношении конкретных видов объектов капитального строительства, их частей, а также исходно-разрешительную документацию, достаточную для подготовки проектной документации в соответствии с требованиями Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. N 87, и с учетом положений реестра требований в части подготовки исходно-разрешительной документации, утвержденного распоряжением ФАУ "Главгосэкспертиза России" от 24 августа 2021 г. N 78-р (далее - Реестр требований). [Методические рекомендации по разработке задания на проектирование" (приложение к приказу ФАУ "Главгосэкспертиза России" от 30.12.2021 N 357)]

Здание на проектирование: Исходный документ для выполнения проектных работ по АЭС в целом, содержащий требования к основным технико-экономическим параметрам АЭС, цели и задачи строительства АЭС, стадийность проектирования и распределения объемов работ между ними, данные по площадке строительства, требования к основным проектным решениям и нормативам, требования которых обязательны к применению, перечень необходимых исходных данных для проектирования и требуемый объем проектных работ на стадии проектирования, сооружения и ввода в эксплуатацию. [СТО СРО-П 60542948 00047-2016. Проектная документация. Порядок разработки. Общие требования]

Техническое задание на разработку ПД



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ

Техническое задание на разработку проектной документации — документ, содержащий требования к проектируемому объекту, не противоречащие заданию на проектирование и его детализирующие по объему и содержанию [СТО СРО-П 60542948 00047-2016. Проектная документация. Порядок разработки. Общие требования]

Техническое задание на разработку проектной документации: Исходный документ для разработки проектной документации на строительство АЭС, конкретизирующий, уточняющий и дополняющий требования Заказчика (технического заказчика), изложенные в задании на проектирование АЭС и содержащий требования и рекомендации к схемным и компоновочным проектным решениям, перечень исходных данных для разработки проектной документации, объем учитываемой нормативной и технической документации при проектировании, объем и степень детализации проектных работ и сроки разработки проектной документации. [СТО СРО-Г 60542954 00012 -2016. Подготовка технического задания и задания на проектирование ОИАЭ. Общие и технические требования. Согласование и утверждение]

Субъекты проектирования ОИАЭ (1)



Генеральный проектировщик — юридическое лицо, являющееся генеральным подрядчиком по подготовке проектной и рабочей документации, имеющее лицензию на проектирование, выданную Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору, и действующее свидетельство о допуске к работам по организации подготовки проектной документации, выданное саморегулируемой организацией, имеющей право выдачи свидетельств о допуске на виды работ для особо опасных и технически сложных ОИАЭ, являющихся объектами капитального строительства [СТО 95 106-2013, п.3.4]

Генподрядная организация (Генподрядчик): Строительная организация, которая выполняет работу по договору подряда и (или) государственному контракту, заключенному с заказчиком в соответствии с Гражданским кодексом РФ, согласно которому несет ответственность за своевременное и качественное выполнение всех предусмотренных договором строительных работ по данному объекту, с привлечением при необходимости других организаций в качестве подрядчиков и субподрядчиков.

[СТО СРО-С-60542960 00007-2011, раздел 3]

Субъекты проектирования ОИАЭ (2)



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ

Генеральный конструктор РУ: Специализированная организация, назначаемая приказом Госкорпорации «Росатом» и уполномоченная разрабатывать проект основного технологического оборудования объектов КС (реакторной установки для конкретного энергоблока, для базового проекта АЭС или другого ОИАЭ). [СТО СРО-П 60542948 00047-2016. Проектная документация. Порядок разработки. Общие требования]

Научный руководитель: Специализированная организация, назначаемая приказом Госкорпорации «Росатом» и уполномоченная выполнять научное сопровождение разработки РУ и ПД. [СТО СРО-П 60542948 00047-2016. Проектная документация. Порядок разработки. Общие требования]

Субъекты проектирования ОИАЭ (3)



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ

Государственный заказчик (инвестор): Государственный орган (в том числе орган государственной власти), Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом», орган управления государственным внебюджетным фондом либо государственное казенное учреждение, действующие от имени Российской Федерации или субъекта Российской Федерации, уполномоченные принимать бюджетные обязательства в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации от имени Российской Федерации или субъекта Российской Федерации и осуществляющие закупки. [ФЗ от 05.04.2013 №44-ФЗ, статья 3, пункт 5]

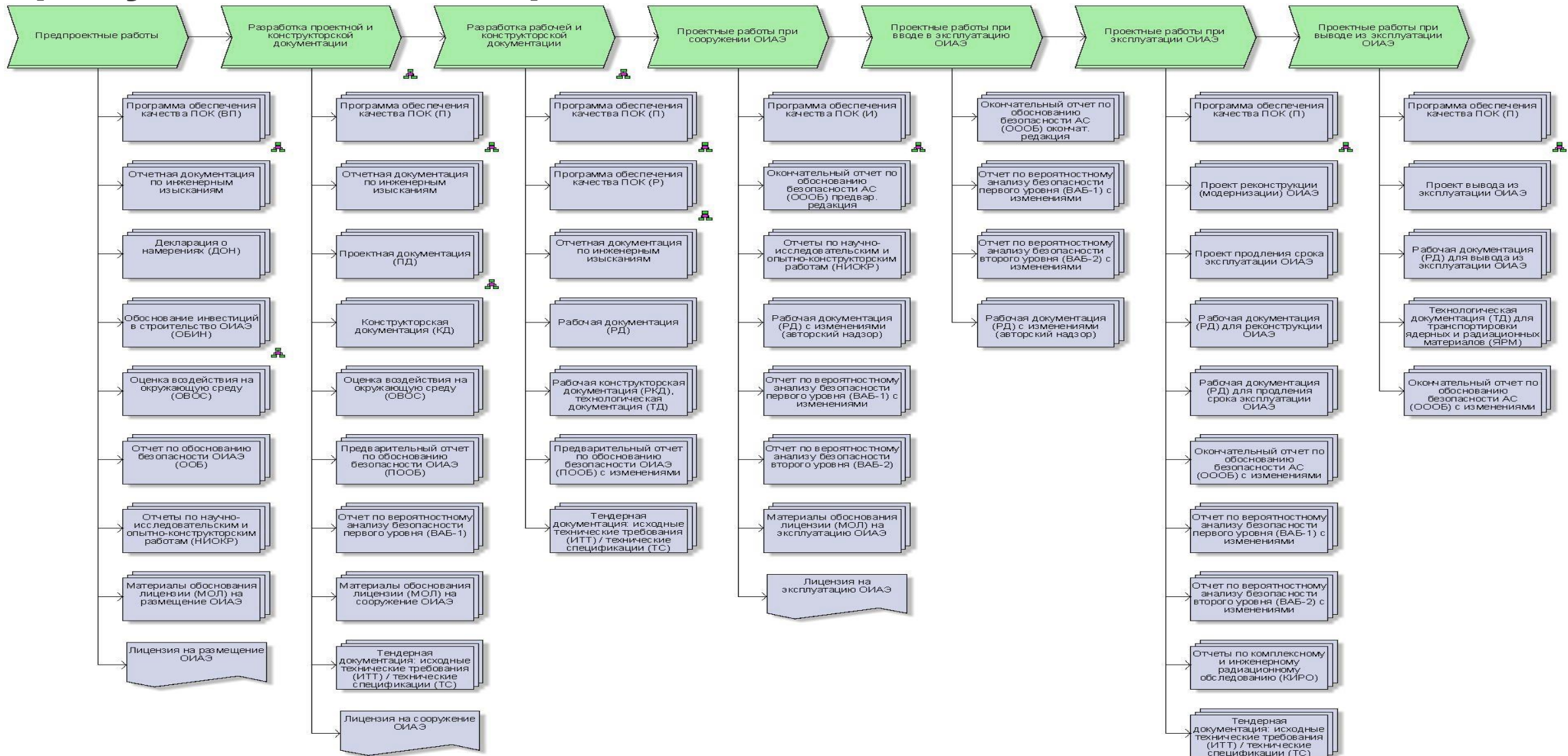
Технический заказчик: Физическое лицо, действующее на профессиональной основе, или юридическое лицо, которые уполномочены застройщиком и от имени застройщика заключают договоры о выполнении инженерных изысканий, подготовке проектной документации, строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, подготавливают задания на выполнение указанных видов работ, предоставляют лицам, выполняющим инженерные изыскания и (или) осуществляющим подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства, материалы и документы, необходимые для выполнения указанных видов работ, утверждают проектную документацию, подписывают документы, необходимые для получения разрешения на ввод объекта капитального строительства в эксплуатацию, осуществляют иные функции, предусмотренные Градостроительным кодексом. Застройщик вправе осуществлять функции технического заказчика самостоятельно.

[ФЗ РФ №190-ФЗ, статья 1]

Основные виды проектной продукции и лицензирование



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ



Требования РФ к составу проектной документации



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ

1. «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29 декабря 2004 г. №190-ФЗ (с изменениями и дополнениями)
2. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (с изменениями и дополнениями)
3. Постановление Правительства РФ от 27 мая 2022 г. №963 «О внесении изменений в Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию и признании утратившими силу отдельных положений некоторых актов Правительства РФ»

Изменения состава и содержания ПД



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ

1 сентября 2022 г. вступило в силу Постановление Правительства РФ от **27 мая 2022 г. № 963** «О внесении изменений в Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию и признании утратившими силу отдельных положений некоторых актов Правительства РФ»

Изменения, утвержденные настоящим постановлением, не применяются при подготовке проектной документации, если задание застройщика или технического заказчика на проектирование, предусматривающее подготовку этой проектной документации, утверждено **до 1 сентября 2022 г**

ПД для атомных станций выполняется в составе, предусмотренном **разделом II Положения** о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. N 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию", **с учетом особенностей, предусмотренных Приложением 9** к вышеуказанному Положению

Изменения состава и содержания ПД



1 сентября 2022 г. вступило в силу Постановление Правительства РФ от 27 мая 2022 г. № 963 «О внесении изменений в Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию и признании утратившими силу отдельных положений некоторых актов Правительства РФ»

Изменение состава разделов проектной документации и **требований** к их содержанию в Положении

- Изменение **количества разделов** ПД (было 12, стало 13)
- Изменение **наименований разделов** ПД
- Добавление/ исключение/изменение формулировок требований к содержанию разделов/подразделов ПД

В Положение включено **Приложение № 9** «Особенности состава разделов ПД для атомных станций и требований к их содержанию»

- Дополнительные требования к содержанию** Разделов 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, подразделов Разделов 5, 13.
- Дополнительные подразделы Раздела 13** «Иная документация...»:
- «Обеспечение радиационной безопасности»
 - «Обеспечение ядерной безопасности при использовании, переработке, хранении ядерных делящихся материалов»
 - «Обеспечение ядерной безопасности реакторных установок атомных станций»
 - «Обращение с радиоактивными отходами»
 - «Вывод из эксплуатации»
 - «Перечень мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»

Изменения разделов ПД (1)



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ

Состав разделов ПД (в ред. ПП РФ от 20 апреля 2022 года № 711)	Состав разделов ПД (в ред. ПП РФ от 27 мая 2022 года N 963 от 6 мая 2023 года N 717, от 15 сентября 2023 года N 1506)	Изменения
Раздел 1 "Пояснительная записка"	Раздел 1 "Пояснительная записка"	
Раздел 2 "Схема планировочной организации земельного участка"	Раздел 2 "Схема планировочной организации земельного участка"	
Раздел 3 "Архитектурные решения"	Раздел 3 " Объемно-планировочные и архитектурные решения"	изменение названия раздела
Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения"	Раздел 4 " Конструктивные решения "	изменение названия раздела
Раздел 5 "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений"	Раздел 5 " Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения "	изменение названия раздела
	Раздел 6 "Технологические решения"	Выделены в отдельный раздел

Изменения разделов ПД (2)



Состав разделов ПД (в ред. ПП РФ от 20 апреля 2022 года № 711)	Состав разделов ПД (в ред. ПП РФ от 27 мая 2022 года N 963, от 6 мая 2023 года N 717, от 15 сентября 2023 года N 1506)	Изменения
Раздел 6 "Проект организации строительства"	Раздел 7 "Проект организации строительства", содержащий в том числе проект организации работ по сносу объектов капитального строительства, их частей (при необходимости сноса объектов капитального строительства, их частей для строительства, реконструкции других объектов капитального строительства)	изменение номера раздела, раздел 6 и 7 объединены
Раздел 7 "Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства"		изменение названия раздела
Раздел 8 "Перечень мероприятий по охране окружающей среды"	Раздел 8 " Мероприятия по охране окружающей среды"	
Раздел 9 "Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности"	Раздел 9 "Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности"	

Изменения разделов ПД (3)



Состав разделов ПД (в ред. ПП РФ от 20 апреля 2022 года № 711)	Состав разделов ПД (в ред. ПП РФ от 27 мая 2022 года N 963 от 6 мая 2023 года N 717, от 15 сентября 2023 года N 1506)	Изменения
	Раздел 10 "Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства"	новый раздел (ранее разрабатывался в соответствии с требованиями Градостроительного Кодекса РФ)
Раздел 10 "Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов"	Раздел 11 "Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов к объекту капитального строительства"	изменение номера и названия раздела
Раздел 10(1) "Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов"		Раздел исключен

Изменения разделов ПД (4)



Состав разделов ПД (в ред. ПП РФ от 20 апреля 2022 года № 711)	Состав разделов ПД (в ред. ПП РФ от 27 мая 2022 года N 963 от 6 мая 2023 года N 717, от 15 сентября 2023 года N 1506)	Изменения
Раздел 11 "Смета на строительство объектов капитального строительства"	Раздел 12 "Смета на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объекта капитального строительства"	изменение номера и названия раздела
Раздел 12 "Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами"	Раздел 13 "Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации "	изменение номера и названия раздела

Состав проектной документации (1)



Раздел 1 Пояснительная записка

Раздел 2 Схема планировочной организации земельного участка

Раздел 3 Объемно-планировочные и архитектурные решения

Раздел 4 Конструктивные решения

Раздел 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения

Раздел 6 Технологические решения

Раздел 7 Проект организации строительства

Раздел 8 Мероприятия по охране окружающей среды

Раздел 9 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Раздел 10 Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства

Раздел 11 Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов к объекту капитального строительства

Раздел 12 Смета на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объекта капитального строительства

Раздел 13 Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации

Состав проектной документации (2)



Раздел 1 Пояснительная записка

Текстовая часть

Некоторые требования по содержанию ПЗ:

Обоснование безопасности опасного производственного объекта в случаях, предусмотренных частью 4 статьи 3 ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и положительное заключение экспертизы промышленной безопасности такого обоснования, внесенное в реестр заключений экспертизы промышленной безопасности;

л) сведения об использованных в проекте изобретениях и о результатах проведенных патентных исследований;

п) сведения о компьютерных программах, которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов зданий, строений и сооружений;

у) перечень документов по стандартизации, используемых полностью или частично на добровольной основе для соблюдения требований технических регламентов (из числа документов по стандартизации, включенных в перечни документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технических регламентов);

х) **сведения о разделах и пунктах проектной документации**, содержащих решения и мероприятия по обеспечению соблюдения требований:

- энергетической эффективности и оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов;
- промышленной безопасности - для опасных производственных объектов.

Состав проектной документации (2.1)



Раздел 1 Пояснительная записка

Текстовая часть (дополнительно по приложению №9)

- а) список объектов производственного и непроизводственного назначения, входящих в состав проектируемой АС;
- б) общие сведения о требованиях к системам, обеспечивающим ядерную и радиационную безопасность АС;
- в) исходные данные, пределы безопасной эксплуатации и эксплуатационные пределы оборудования и систем;
- г) сведения об организации управления АС, ее эксплуатационном, ремонтном, техническом обслуживании, штатном расписании, требованиях к персоналу и условиях труда работников;
- д) основные сведения о реакторной установке, применяемой на АС, об исходных технических требованиях на оборудование, применяемое на АС, об основном и вспомогательном оборудовании основных технологических контуров АС;
- е) сведения о компьютерных программах, которые использовались для анализов безопасности АС, об аттестации и верификации применяемых компьютерных программ, о системах сертификации, стандартизации и метрологическом обеспечении, о разработке программы обеспечения качества, отчета по обоснованию безопасности и вероятностных анализов безопасности АС первого и второго уровней, о стационарной системе непрерывного мониторинга технического состояния объекта капитального строительства;
- ж) сведения о программах следующих видов мониторинга: геотехнический, включая мониторинг кренов и осадок; гидрогеологический; сейсмологический; метеорологический; аэрологический; гидрологический; геодинамический; периодический контроль параметров внешних техногенных воздействий

Состав проектной документации (3)



Раздел 2 Схема планировочной организации земельного участка

- Текстовая часть
- Графическая часть

Раздел 3 Объемно-планировочные и архитектурные решения

- Текстовая часть (включая спецификации)
- Графическая часть

Раздел 4 Конструктивные решения

- Текстовая часть (включая спецификации)
- Графическая часть

Состав проектной документации (3.1)



Раздел 3 Объемно-планировочные и архитектурные решения

Текстовая часть (включая спецификации)

б_1) обоснование принятых архитектурных решений в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений установленным требованиям энергетической эффективности (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются);

б_2) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к архитектурным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются);

б_3) описание и обоснование принятых архитектурных решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства;

Состав проектной документации (3.2)



Раздел 4 Конструктивные решения

Текстовая часть. Некоторые общие требования:

л) обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих:

- соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций;
- снижение шума и вибраций;
- гидроизоляцию и пароизоляцию помещений;
- снижение загазованности помещений;
- удаление избытков тепла;
- соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений;
- пожарную безопасность;
- соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются).

о) описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов

Состав проектной документации (3.3)



Раздел 4 Конструктивные решения

Текстовая часть. (дополнительно по приложению №9)

- а) перечень учитываемых в проекте значений внешних воздействий природного происхождения с оцененной вероятностью возникновения за один год, равной $10E-4$ и выше, и техногенного происхождения с оцененной вероятностью возникновения за один год, равной $10E-6$ и выше;
- б) сведения о проектных пределах стойкости зданий и сооружений атомной станции при нагрузках от внешних воздействий, перечень зданий и сооружений атомной станции, подлежащих анализу стойкости к каждому учитываемому в проекте внешнему воздействию (включая результаты анализа), сведения о классификации, степени опасности воздействия и категории строительных конструкций в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, применяемыми к атомной станции;
- в) описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений атомной станции в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации атомной станции, при учитываемых внутренних и внешних воздействиях природного происхождения с оцененной вероятностью возникновения за один год, равной $10E-4$ и выше, и техногенного происхождения с оцененной вероятностью возникновения за один год, равной $10E-6$ и выше

Состав проектной документации (4)



Раздел 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения

5.1 Система электроснабжения

- Текстовая часть (включая спецификации)
- Графическая часть

5.2 Система водоснабжения

- Текстовая часть
- Графическая часть (включая спецификации)

5.3 Система водоотведения

- Текстовая часть (включая спецификации)
- Графическая часть

Примечание: По всем системам, входящим в раздел №5 должны быть приведены сведения о классификации систем (элементов систем) в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, применяемыми к атомной станции

Состав проектной документации (5)



5.4 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети

- Текстовая часть (включая спецификации)

Примечание:

к) описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях

а) сведения об учитываемых значениях внешних воздействий природного происхождения с оцененной вероятностью возникновения за один год, равной $10E-4$ и выше, и техногенного происхождения с оцененной вероятностью возникновения за один год, равной $10E-4$ и выше

Е) сведения о показателях надежности, типе и классе фильтров для очистки воздуха, исходя из критерия не превышения допустимого выброса радиоактивных веществ

- Графическая часть

5.5 Сети связи

- Текстовая часть (включая спецификации)
- Графическая часть

5.6 Система газоснабжения

- Текстовая часть (включая спецификации)
- Графическая часть

Состав проектной документации (6)



Раздел 6 Технологические решения

- Требования к содержанию раздела №6 «Технологические решения» изложены в п. 22 Постановления №87, в редакции, введенной в действие с 1 сентября 2022 года постановлением Правительства РФ от 27 мая 2022 года N 963
- При этом требования подразделов а), б), в), г), д), ж), и), л), м), о) относятся к объектам производственного назначения
- В соответствии с ФЗ от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» атомные станции не входят в перечень ОПО, из чего следует, что они не относятся к производственным объектам. ФЗ от 21.11.1995 №170-ФЗ « Об использовании атомной энергии» также не относит атомные станции к объектам производственного назначения
- Анализ научно-технической литературы и нормативно-технической документации, как относящейся к атомной энергетике, так и к другим техническим областям, также показывает, что атомные станции, не смотря на то, что они предназначены для производства энергии (см. определения №4 - №7 НП-001-15) не могут быть отнесены к объектам производственного назначения.
- Т. о. требования подразделов а), б), в), г), д), ж), и), л), м), о) не относятся к атомным станциям. Требования подразделов е), к), н), п) полностью покрываются требованиями Приложения №9 постановления Правительства РФ от 27 мая 2022 года N 963

Состав проектной документации (6.1)



Раздел 6 "Технологические решения":

(Абзац в редакции, введенной в действие с 1 сентября 2022 года постановлением Правительства Российской Федерации от 27 мая 2022 года N 963 . - См. предыдущую редакцию)

В текстовой части

- а) характеристику принятой технологической схемы производства в целом и характеристику отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции - для объектов производственного назначения; (Подпункт в редакции, введенной в действие с 1 сентября 2022 года постановлением Правительства Российской Федерации от 27 мая 2022 года N 963 . - См. предыдущую редакцию)
- б) обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд - для объектов производственного назначения;
- б_1) описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов; (Подпункт дополнительно включен с 20 сентября 2017 года постановлением Правительства Российской Федерации от 8 сентября 2017 года N 1081)
- в) описание источников поступления сырья и материалов - для объектов производственного назначения;
- г) описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции - для объектов производственного назначения;
- д) обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования - для объектов производственного назначения; (Подпункт в редакции, введенной в действие с 1 сентября 2022 года постановлением Правительства Российской Федерации от 27 мая 2022 года N 963 . - См. предыдущую редакцию)
- е) обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов;
- ж) перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах, - для объектов производственного назначения;

Состав проектной документации (7)



6 Технологические решения

(Здесь и далее по разделу №6 – в соответствии с Приложением №9 Постановления Правительства РФ от 27 мая 2022 года N 963)

6.1 Перечни исходных событий проектных аварий и перечни запроектных аварий

- Текстовая часть

6.2 Перечень и краткое описание принципиальных технологических схем, основного технологического оборудования и систем (элементов систем) с классификацией их в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, применяемыми к атомной станции

- Текстовая часть
- Графическая часть (включая спецификации)

6.3 Результаты обоснования принадлежности элементов систем атомной станции к классам безопасности в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, применяемыми к атомной станции

- Текстовая часть

Состав проектной документации (8)



6 Технологические решения

6.4 Назначение и технические характеристики оборудования и систем первого, второго и третьего (при наличии) контура, включая реакторную и турбинную установки, системы подготовки теплоносителя, обращения с ядерным топливом и радиоактивными отходами, автоматизации управления атомной станцией

- Текстовая часть
- Графическая часть

6.5 Перечень исходных технических требований на оборудование

- Текстовая часть

6.6 Обоснование выдачи атомной станцией электрической мощности в энергосистему и сохранения устойчивости ее работы в энергосистеме в нормальных и аварийных режимах

- Текстовая часть

Состав проектной документации (9)



6 Технологические решения

6.7 Сведения по выполнению требований к системам, обеспечивающим безопасность атомной станции при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии

- Текстовая часть

6.8 Сведения о заданном уровне электрической мощности, выдаваемой атомной станцией и заданном значении коэффициента использования установленной мощности

- Текстовая часть

6.9 Сведения о выполнении целевых ориентиров безопасности

- Текстовая часть

6.10 Сведения об эксплуатационных пределах и условиях, пределах и условиях безопасной эксплуатации для всех эксплуатационных состояний атомной станции, включая работу реактора на мощности, состояния останова, перегрузки топлива, сведения об их обосновании

- Текстовая часть

Состав проектной документации (10)



6 Технологические решения

6.11 Сведения об аварийном планировании, включая сведения о размещении и техническом оснащении аварийных центров

- Текстовая часть
- Графическая часть

6.12 Сведения по системам автоматизированной регистрации интенсивности внешних воздействий, сейсмометрического контроля и сигнализации

- Текстовая часть
- Графическая часть

6.13 Обоснование перечня организационных и технических мер по инженерной защите атомной станции

- Текстовая часть
- Графическая часть

6.14 Перечень незаменимого оборудования

- Текстовая часть

Состав проектной документации (11)



6 Технологические решения

6.15 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд и потребности атомной станции в электроэнергии из системы для электроснабжения потребителей собственных нужд в условиях потери собственных источников электроснабжения

- Текстовая часть

6.16 Обоснование требований к качеству выдаваемой электроэнергии и участию атомной станции в системном регулировании

- Текстовая часть

6.17 Сведения о категориях управляющих и информационных функций (А, В, С), выполняемых функциональными группами управляющих систем безопасности в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, применяемыми к атомной станции

- Текстовая часть

Состав проектной документации (12)



6 Технологические решения

6.18 Сведения о тепломеханических решениях

- Текстовая часть (включая спецификации)

Примечание:

- сведения о решениях по обеспечению ремонтпригодности оборудования и систем реакторного и турбинного отделений с учетом рекомендаций по механизации ремонтов и организации технического обслуживания оборудования
 - сведения о решениях по обеспечению ремонтпригодности прочего оборудования атомной станции
 - сведения о реализации концепции «течь перед разрушением»
 - сведения по обоснованию ресурсных характеристик важного для безопасности оборудования и трубопроводов атомной станции
- Графическая часть

Состав проектной документации (13)



6 Технологические решения

6.19 Сведения об обращении с ядерным топливом

- Текстовая часть (включая спецификации)

Примечание:

Результаты общей оценки безопасности проектных решений по обращению с ядерным топливом на всех этапах его использования, включая сведения о методиках и программах, используемых для обоснования безопасности;

- Графическая часть

6.20 Сведения о химических режимах сред в системах и элементах атомной станции

- Текстовая часть (включая спецификации)

Примечание:

Оценка надежности работы систем, важных для безопасности атомной станции, участвующих в поддержании водно-химических режимов сред в системах и элементах атомной станции в режимах нормальной эксплуатации и при нарушениях нормальной эксплуатации

- Графическая часть

Состав проектной документации (14)



6.21 Сведения о техническом водоснабжении и гидротехнических решениях

- Текстовая часть (включая спецификации)
- Графическая часть

6.22 Сведения об автоматизации управления АЭС

- Текстовая часть (включая спецификации)

Примечание:

- требования по надежности элементов и системы автоматизации с оценкой срока службы оборудования систем автоматизации, включая критерии и порядок оценки предельного состояния управляющих систем, важных для безопасности, и оценкой необходимого количества запасных частей, инструментов и принадлежностей
- сведения по результатам анализа последствий отказов элементов управляющих систем, важных для безопасности (включая отказы по общим причинам, в том числе вследствие ошибок в программном обеспечении), и сведения о мерах по обеспечению безопасности атомной станции при указанных отказах;
- Графическая часть

Состав проектной документации (15)



6.23 Сведения о ядерной и радиационной безопасности

- Текстовая часть
- Графическая часть

6.24 Сведения о вводе в эксплуатацию атомной станции

- Текстовая часть
- Графическая часть

Состав проектной документации (16)



7 Проект организации строительства

Состав Проекта организации строительства определяется следующими основными нормативными документами:

- Постановление Правительства №87 от 16.02.2008г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Стандарт СРО «Союзатомпроект» СТО СРО-П 60542948 00060-2021 «Проект организации строительства. Общие требования».

В соответствии с требованиями данных нормативных документов для ПОС атомных станций в дополнение к технологии строительных работ требуется разработка решений по монтажу реакторной установки, тепломеханического, вентиляционного, электротехнического и гидротехнического оборудования.

В связи с чем в состав ПОС вводятся дополнительные разделы, в составе которых разрабатываются решения по монтажу оборудования

Наименование разделов приводится в соответствии с требованиями СТО СРО-П 60542948 00060-2021 «Проект организации строительства. Общие требования»

Состав проектной документации (17)



7.1 Организация и технология строительно-монтажных работ

- Текстовая часть
- Графическая часть

7.2 Организация и технология тепломонтажных работ

- Текстовая часть
- Графическая часть

7.3 Организация и технология вентмонтажных работ

- Текстовая часть
- Графическая часть

7.4 Организация и технология электромонтажных работ

- Текстовая часть
- Графическая часть

Состав проектной документации (18)



7.5 Организация и технология монтажа гидротехнического оборудования зданий и сооружений технического водоснабжения

- Текстовая часть
- Графическая часть

7.6 Временные здания и сооружения

- Текстовая часть
- Графическая часть

7.7 Транспортно-логистическое обследование по доставке общестроительных грузов, тяжеловесного и крупногабаритного технологического оборудования

- Текстовая часть
- Графическая часть

7.8 Организация пусконаладочных работ. Ввод объекта в эксплуатацию

- Текстовая часть

Состав проектной документации (19)



8 Мероприятия по охране окружающей среды

- Текстовая часть
- Графическая часть

9 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

- Текстовая часть (включая спецификации)
- Графическая часть

10 Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства

- Текстовая часть
- Графическая часть

~~11 Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов к объекту капитального строительства~~

- ~~• Текстовая часть~~

Примечание: (в случае подготовки проектной документации применительно к объектам здравоохранения, образования, культуры, отдыха, спорта и иным объектам социально-культурного и коммунально-бытового назначения, объектам транспорта, торговли, общественного питания, объектам делового, административного, финансового, религиозного назначения, объектам жилищного фонда). См. п. 5 Постановления, подпункт в) пункта 3, часть 7, ст. 51 Градостроительного Кодекса РФ.

Состав проектной документации (20)



12 Смета на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объекта капитального строительства

12.1 Пояснительная записка

- Текстовая часть

12.2 Сметная документация

- Сводка затрат, сводный сметный расчет стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта.
- Объектные и локальные сметные расчеты (сметы), сметные расчеты на отдельные виды затрат

12.3 Основные технико-экономические показатели и эффективность инвестиций

- Текстовая часть

Состав проектной документации (21)



13 Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными правовыми актами РФ

13.1 Декларация промышленной безопасности опасных производственных объектов, разрабатываемая на стадии проектирования

- Декларация промышленной безопасности
- Расчетно-пояснительная записка к декларации промышленной безопасности
- Информационный лист к декларации промышленной безопасности

13.2 Декларация безопасности гидротехнических сооружений , разрабатываемая на стадии проектирования

- Текстовая часть (включая спецификации)
- Графическая часть

Состав проектной документации (22)



13.3 Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, мероприятий по противодействию терроризму для объектов использования атомной энергии (в том числе ядерных установок, пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ), опасных производственных объектов, определяемых таковыми в соответствии с законодательством Российской Федерации, особо опасных, технически сложных, уникальных объектов, объектов обороны и безопасности

- Текстовая часть
- Графическая часть

13.4 Физическая защита

Текстовая часть (включая спецификации)

Графическая часть

13.5 Проекты санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения

Пояснительная записка

Состав проектной документации (23)



13 Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными правовыми актами РФ (приложение №9 к 963 Постановлению)

13.1 Обеспечение радиационной безопасности

- Текстовая часть
- Графическая часть

13.2 Обеспечение ядерной безопасности при использовании, переработке, хранении ядерных делящихся материалов

- Текстовая часть
- Графическая часть

13.3 Обеспечение ядерной безопасности реакторных установок атомных станций

- Текстовая часть
- Графическая часть

Состав проектной документации (24)



13.4 Обращение с радиоактивными отходами

- Текстовая часть
- Графическая часть

13.5 Вывод из эксплуатации

- Текстовая часть
- Графическая часть

13.6 Перечень мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

- Текстовая часть
- Графическая часть

Состав проектной документации (25)



Приложения: Для обсуждения/дискуссии

А Окончательный отчет по обоснованию безопасности (ОООБ)

Б Вероятностный анализ безопасности (ВАБ) 1-го и 2-го уровня для внутренних ИС, внешних ИС, всех эксплуатационных состояний АЭС

В Программа обеспечения качества при проектировании ПОКАС(П)

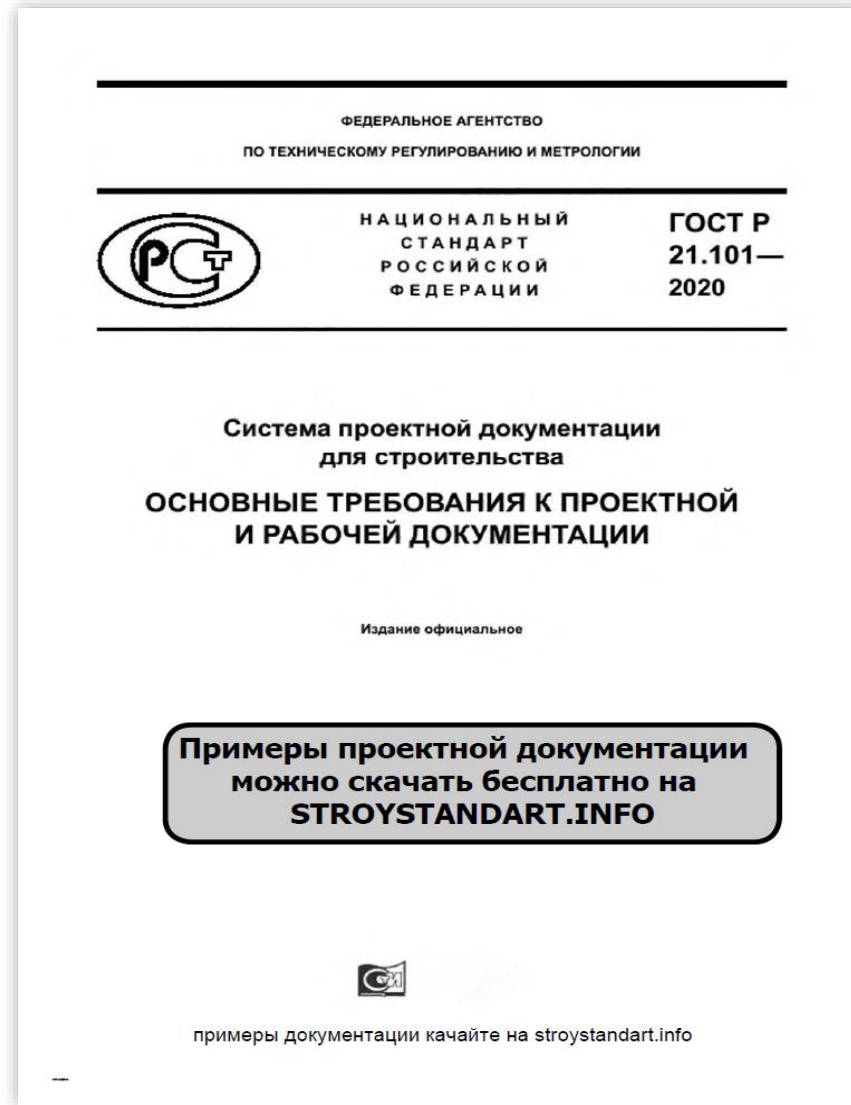
Примечание: п. 7. В состав проектной документации могут включаться иные разделы и материалы, наличие которых согласно настоящему Положению не является обязательным, в том числе разделы, содержащие смету на строительство или реконструкцию объектов капитального строительства... и другие разделы. Необходимость подготовки таких разделов и материалов проектной документации определяется в задании на проектирование.

(Пункт в редакции, введенной в действие с 1 сентября 2022 года постановлением Правительства Российской Федерации от 27 мая 2022 года N 963)

Основные требования проектной и рабочей документации (оформление и форматирование)



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ



Оценка влияния изменений состава ПД на сроки и стоимость ее разработки (1)



Оценка влияния изменений состава ПД на сроки и стоимость ее разработки (2)



Анализ влияния на разработку раздела/подраздела ПД

- Анализ новых требований
- Оценка влияния изменений (увеличение/уменьшение объема, в %)
- Определение необходимости привлечения с/п организаций на доп. объем
- Определение необходимости разработки доп. документов в обоснование проектных решений
- Определение необходимости выдачи дополнительных ИДП/Материалов/ВТЗ/новых видов ВТЗ

Влияние на стоимость

- Определение трудозатрат на разработку раздела/ подраздела ПД
- Обоснование выдачи оперпланов на дополнительный объем
- Расчет стоимости дополнительных работ по выпуску ПД, не входящих в СБЦ

Влияние на срок

Оценка влияния изменений на срок выпуска раздела/ подраздела (длительность, в днях)

На сегодняшний день действует справочник базовых цен (СБЦ) на проектные работы для строительства объектов атомной энергетики от 2015 года. В нем, естественно, не учтены изменения и дополнения в составе ПД.

Непонятно, какие деньги требовать от Заказчика?

Оценка влияния изменений на разработку ПД может являться основой для изменения СБЦ

Пример содержания текстовой части ПД



5.7.2.1.9.4 Система пара собственных нужд	80
5.7.2.1.9.4.1 Функции	80
5.7.2.1.9.4.2 Проектные основы	80
5.7.2.1.9.4.3 Общее описание	82
5.7.2.1.9.4.4 АСУ ТП	87
5.7.2.1.9.4.5 Электроснабжение	87
5.7.2.1.9.4.6 Испытания и проверки	87
5.7.2.1.9.4.7 Функционирование системы	88
5.7.2.1.9.4.8 Оценка безопасности	88
ПРИЛОЖЕНИЕ А Ведомость точек контроля	89
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Перечень защит, блокировок и действий оператора	93
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Габаритные чертежи оборудования	96
Перечень принятых сокращений	98

Пример спецификации на тепломеханическое оборудование



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ

ОАО "СПбАЭП"		Белоярская АЭС Энергоблок №4				Проектная документация												БЛ.4-КАА-С-002/5.7.2-3.3			
																		Изм. 0	07.2012		
Спецификации на арматуру системы промконтура охлаждения потребителей реакторного отделения, 2 петля 4КАА20																					
Порядковый №№	Код по ККС	Наименование оборудования	Тип, марка, модель, шифр, техническая характеристика прототипа, используемого на стадии проекта	№ ТУ, чертежа, заводской документации и др. прототипа	Класс безопасности по НП-001-97	Группа по ПНАЭГ-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Класс арматуры по НП-068-05	Материал	Диаметр условный, мм	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Масса общая, кг	Климатическое исполнение	Категория размещения	Тип атмосферы при эксплуатации	Условия хранения	Тип атмосферы при хранении	Место установки	Завод изготовитель прототипа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	4КАА20АА101	Задвижка запорная на входном трубопроводе 4КАА20АС001	ТД 13075-200-30	ТУ 26-07-360-86 ред.2009 г.	ЗНО	С	I	ЗСIIIб	08X18H10T	200	шт	1	286	286	УХЛ	3(3.1)	II	8(ОЖЗ)	II	УJA94562	ЗАО "Завод"Знамя труда"
2	4КАА20АА102	Задвижка запорная на выходном трубопроводе 4КАА20АС001	ТД 13075-200-30	ТУ 26-07-360-86 ред.2009 г.	ЗНО	С	I	ЗСIIIб	08X18H10T	200	шт	1	286	286	УХЛ	3(3.1)	II	8(ОЖЗ)	II	УJA94562	ЗАО "Завод"Знамя труда"
3	4КАА20АА103	Задвижка запорная на всасывающем трубопроводе 4КАА20АР001	ТД 13075-200-30	ТУ 26-07-360-86 ред.2009 г.	ЗНО	С	I	ЗСIIIб	08X18H10T	200	шт	1	286	286	УХЛ	3(3.1)	II	8(ОЖЗ)	II	УJA94563	ЗАО "Завод"Знамя труда"
4	4КАА20АА104	Задвижка запорная на всасывающем трубопроводе 4КАА20АР002	ТД 13075-200-30	ТУ 26-07-360-86 ред.2009 г.	ЗНО	С	I	ЗСIIIб	08X18H10T	200	шт	1	286	286	УХЛ	3(3.1)	II	8(ОЖЗ)	II	УJA94563	ЗАО "Завод"Знамя труда"
5	4КАА20АА105	Клапан запорный сильфонный на всасывающем трубопроводе 4КАА20АР003	A20823-025-50	ТУ 422-21-33/04	ЗО	С	I	ЗСIIIб	08X18H10T	50	шт	1	54,4	54,4	УХЛ	3,1	II	6(ОЖ2)	II	УJA94563	"АРАКО"
6	4КАА20АА106	Задвижка запорная на напорном трубопроводе 4КАА20АР001	ТД 13075-200-30	ТУ 26-07-360-86 ред.2009 г.	ЗНО	С	I	ЗСIIIб	08X18H10T	200	шт	1	286	286	УХЛ	3(3.1)	II	8(ОЖЗ)	II	УJA94563	ЗАО "Завод"Знамя труда"
7	4КАА20АА107	Задвижка запорная на напорном трубопроводе 4КАА20АР002	ТД 13075-200-30	ТУ 26-07-360-86 ред.2009 г.	ЗНО	С	I	ЗСIIIб	08X18H10T	200	шт	1	286	286	УХЛ	3(3.1)	II	8(ОЖЗ)	II	УJA94563	ЗАО "Завод"Знамя труда"
8	4КАА20АА108	Клапан запорный сильфонный на напорном трубопроводе 4КАА20АР003	A20823-025-50	ТУ 422-21-33/04	ЗО	С	I	ЗСIIIб	08X18H10T	50	шт	1	54,4	54,4	УХЛ	3,1	II	6(ОЖ2)	II	УJA94563	"АРАКО"

Что делать с ПД?



1. Определить состав проектных подразделений, ответственных за разработку новых разделов/подразделов ПД. В случае необходимости разработать предложения по созданию новых подразделений
2. Разработать «типовое содержание» новых или существенно измененных разделов ПД
3. Разработать предложения по оценке стоимости разработки новых разделов ПД

Разработка рабочей документации АЭС



Содержание комплекта РД



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ

1. Комплект чертежей
2. Спецификации
3. Сметы

Комплект чертежей



1. Ведомость рабочих чертежей основного комплекта
2. Ведомость ссылочных и прилагаемых документов
3. Условные обозначения
4. Общие указания
5. Таблица 1. Техническая характеристика трубопроводов
6. Таблица 2. Методы и объем контроля сварных соединений
7. Таблица 3. Перечень оборудования
8. Таблица 4. Перечень отборных устройств СКУ
9. Локальная схема трубопроводов
10. Аксонометрическая монтажная схема
11. Емкость сливная
12. Подопорные конструкции

Спецификации и сметы



1. Спецификации включают все оборудование, изделия и материалы, предусмотренные рабочими чертежами основного комплекта:
 - изделия трубопроводов (разного диаметра)
 - арматура и оборудование
 - опоры и подвески
 - материалы для монтажа
 - ведомость чертежей
 - монтажные чертежи нормализованных опор
2. Сметная документация включает:
 - пояснительную записку
 - локальную смету
 - прайс-листы
 - приложения

Заключение



1. В РФ создана, используется и развивается система нормативно-правовой документации, определяющей требования к разработке проектов АЭС на всех стадиях жизненного цикла
2. Требования нормативно-правовой документации по составу и содержанию проектной и рабочей документации являются обязательными для выполнения
3. Новая редакция Постановления правительства РФ по составу проектной документации содержит более детальные требования по обеспечению безопасности АЭС, гармонизированные с НП-001-15 и другими НП и РБ по обеспечению безопасности АЭС

Спасибо за внимание

Ершов Геннадий Алексеевич

Заместитель директора-начальник управления ТЭЭ АЭС, д.т.н., профессор

28.11.2024

