Актуальные нормативно-технические требования к разработке и ведению информационной модели объекта капитального строительства

29 ноября 2021 г. , Челышков Павел Дмитриевич
руководитель Центра информационного моделирования, д.т.н., доцент

Нормативно-правовые основания

Указ Президента Российской Федерации от 21.06.2020 г. №474 «О национальных целях развития Российской Федерации до 2030 года»	
Комфортная и безопасная среда для жизни:	Цифровая трансформация:
• 120 млн. кв. м - ежегодный объём жилищного строительства • 5 млн. семей – ежегодно улучшают жилищные условия • 1,5 раза – прирост среднего индекса качества городской среды	95% - доля массовых социально-значимых услуг, доступных в электронном виде Достижение «цифровой зрелости» ключевых отраслей экономики и социальной сферы

Нормативно-правовые основания

Информационные технологии в строительстве

2019

- Изменения в 151-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»

2020

- ПП 1416 Правила формирования и ведения КСИ
- ПП 1431 Правила формирования и ведения информационной модели
- ПП 1417 Порядок формирования и ведения реестра документов в области инженерных изысканий, проектирования, строительства и сноса
- ПП 1558 Положение о ГИСОГД
- Приказ Минстроя России №430/пр Об утверждении структуры и состава КСИ
- Приказ Минстроя России №854/пр Методика определения сметной стоимости подготовки проектной документации, содержащей материалы в форме информационной модели

2021

- ПП 331 Об установлении случая, при котором застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, обеспечиваются формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства

Нормативно-правовые основания

Градостроительный кодекс Российской Федерации
(с изменениями, введенными Федеральным законом от 27 июня 2019 г. №151-ФЗ)

Информационная модель объекта капитального строительства (далее - информационная модель) - совокупность взаимосвязанных сведений, документов и материалов об объекте капитального строительства, формируемых в электронном виде на этапах выполнения инженерных изысканий, осуществления архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, эксплуатации и (или) сноса объекта капитального строительства [ст. 1, п. 10.3]

Правила формирования и ведения информационной модели, состав сведений, документов и материалов, включаемых в информационную модель и представляемых в форме электронных документов, требования к форматам указанных электронных документов устанавливаются Правительством Российской Федерации, за исключением случаев, если такие сведения, документы и материалы содержат сведения, составляющие государственную тайну [ст. 57_5]

Нормативно-правовые основания

Градостроительный кодекс Российской Федерации
(с изменениями, введенными Федеральным законом от 27 июня 2019 г. №151-ФЗ)

Лицо, осуществляющее строительство, обязано осуществлять строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объекта капитального строительства в соответствии с заданием на проектирование, проектной документацией и (или) информационной моделью [ст. 52, п. 6]

В случаях, установленных Правительством Российской Федерации, при осуществлении государственного строительного надзора органами государственного строительного надзора используются проектная документация и (или) информационная модель [ст. 54, п. 9]

Сведения, документы, материалы по эксплуатации здания, сооружения, в том числе о проведенном техническом обслуживании здания, сооружения, текущем ремонте здания, сооружения, эксплуатационном контроле, подлежат включению в информационную модель [ст. 55_24, п. 13]

Нормативно-правовые основания

Градостроительный кодекс Российской Федерации
(с изменениями, введенными Федеральным законом от 27 июня 2019 г. №151-ФЗ)

Классификатор строительной информации - информационный ресурс, распределяющий информацию об объектах капитального строительства и ассоциированную с ними информацию в соответствии с ее классификацией (классами, группами, видами и другими признаками) [ст. 57_6 п. 1]

Использование классификатора строительной информации является обязательным для формирования и ведения информационной модели в случае, если в соответствии с требованиями настоящего Кодекса формирование и ведение информационной модели являются обязательными. [ст. 57_6 п. 2]

Правила формирования и ведения классификатора строительной информации устанавливаются Правительством Российской Федерации. [ст. 57_6 п. 4]

Нормативно-правовые основания

Постановление Правительства Российской Федерации №1416 от 12.09.2020 г.
Об утверждении Правил формирования и ведения классификатора строительной информации

- Формирование и ведение классификатора осуществляются Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации или определенным этим Министерством подведомственным ему государственным (бюджетным или автономным) учреждением (далее - оператор)*
- Формирование классификатора осуществляется посредством создания его в государственной информационной системе обеспечения градостроительной деятельности Российской Федерации (далее - информационная система)
- Структура и состав сформированного классификатора должны соответствовать требованиям, установленным Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации
- Классификатор в электронном виде в защищенном от изменения формате размещается для общего доступа на официальном сайте информационной системы в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") с возможностью выбора версии классификатора за отчетный период

* - в настоящее время – ФАУ «ФЦС»

Нормативно-правовые основания

Постановление Правительства Российской Федерации №1416 от 12.09.2020 г.
Об утверждении Правил формирования и ведения классификатора строительной информации

- Инициаторами внесения изменений в классификатор могут являться
  - Оператор
  - Федеральные органы исполнительной власти
  - Органы государственной власти субъектов Российской Федерации
  - Органы местного самоуправления
  - Юридические лица
  - Физические лица
- Актуализация классификатора осуществляется в рамках одного размещения всех внесенных в него изменений за период времени начиная с даты предыдущего размещения, не реже одного раза в квартал и не позднее 15-го числа месяца, следующего за последним месяцем квартала, на основании решений оператора о внесении в классификатор изменений, принятых в соответствующем квартале

Нормативно-правовые основания

Постановление Правительства Российской Федерации №1431 от 15.09.2020 г.

Об утверждении Правил формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства, состава сведений, документов и материалов, включаемых в информационную модель объекта капитального строительства и представляемых в форме электронных документов, и требований к форматам указанных электронных документов, а также о внесении изменения в пункт 6 Положения о выполнении инженерных изысканий для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства

- **Правила формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства**
  - Ответственные лица
  - Порядок внесения сведений (после фактического выполнения работ)
  - Недопустимость дублирования данных в различных информационных системах
  - Неограниченный срок хранения данных
  - Использование КСИ
  - Фиксация изменений ИМ ОКС
  - Работа с информацией ограниченного доступа

- **Состав сведений, документов и материалов, включаемых в информационную модель объекта капитального строительства и представляемых в форме электронных документов, и требования к форматам указанных электронных документов**

Нормативно-правовые основания

Постановление Правительства Российской Федерации №331 от 05.03.2021 г.

Об установлении случая, при котором застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, обеспечиваются формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства

Установить, что формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства обеспечиваются застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, в случае если договор о подготовке проектной документации для строительства, реконструкции объекта капитального строительства, финансируемых с привлечением средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, заключен после 1 января 2022 г., за исключением объектов капитального строительства, которые создаются в интересах обороны и безопасности государства

Нормативно-технические документы

СП 333.1325800.2020 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла

- Структура жизненного цикла
- Структура информационной модели на каждом этапе жизненного цикла
- Требования к элементам информационной модели

Пользователи СП:

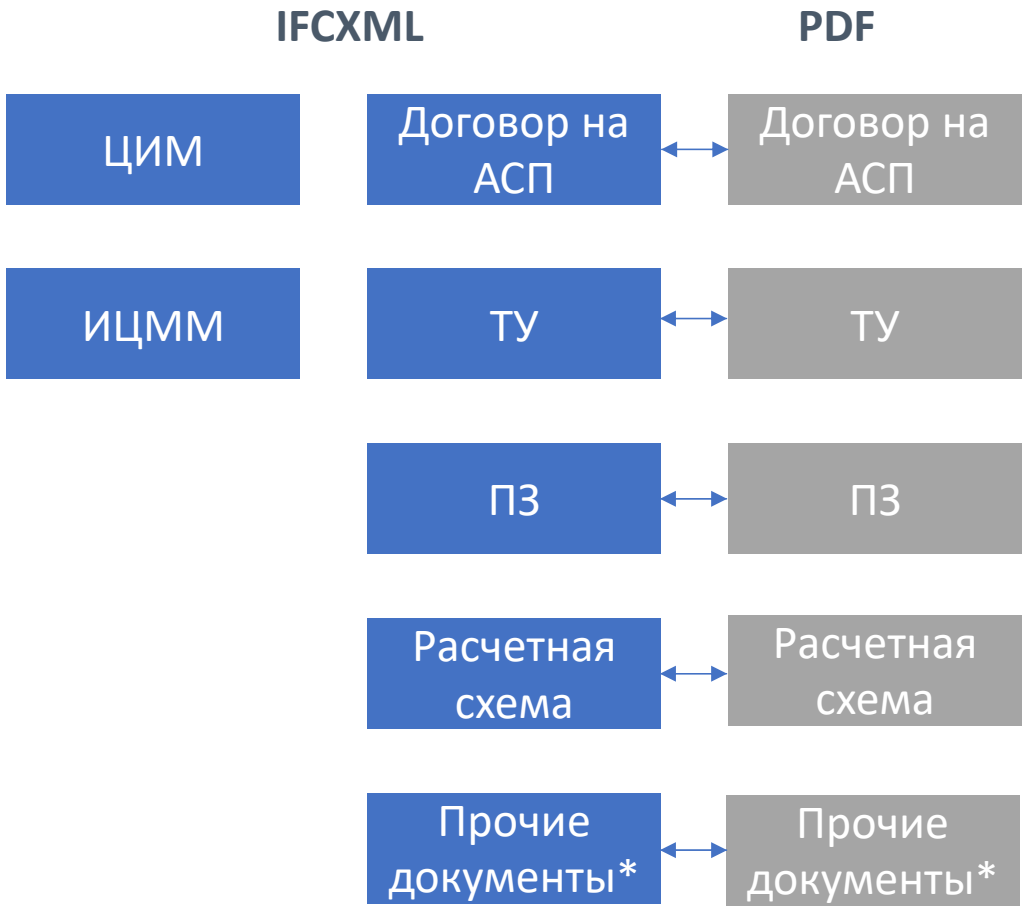
- Участники процессов управления жизненным циклом ОКС (проектировщики, органы экспертизы, строительные компании, эксплуатирующие организации и др.)
- Разработчики информационных систем и программного обеспечения

Структура нормативного обеспечения применения информационного моделирования в строительстве

Документ	Функция в части применения ИМ
Градостроительный кодекс Российской Федерации	Установление общих требований и определение понятия «информационная модель объекта капитального строительства» (ИМ ОКС)
Постановление Правительства Российской Федерации №1431 от 15.09.2020 г.	Утверждение Правил формирования и ведения ИМ ОКС Утверждение Состава сведений, документов и материалов, включаемых в ИМ ОКС
Свод правил 333.1325800.2020	Указания по технической реализации выполнения требований к составу сведений, документов и материалов, включаемых в ИМ ОКС

Информационная модель объекта капитального строительства (ИМ ОСК)

Структура ИМ ОКС (на примере этапа проектирования)



*** - документы, предусмотренные Законодательством Российской Федерации в отдельных случаях (специальные технические условия, задание на проведение работ по сохранению объектов культурного наследия федерального значения, заключение государственной экологической экспертизы и проч.)**

Информационная модель объекта капитального строительства (ИМ ОСК)

Принцип включения в ИМ нецифровых данных

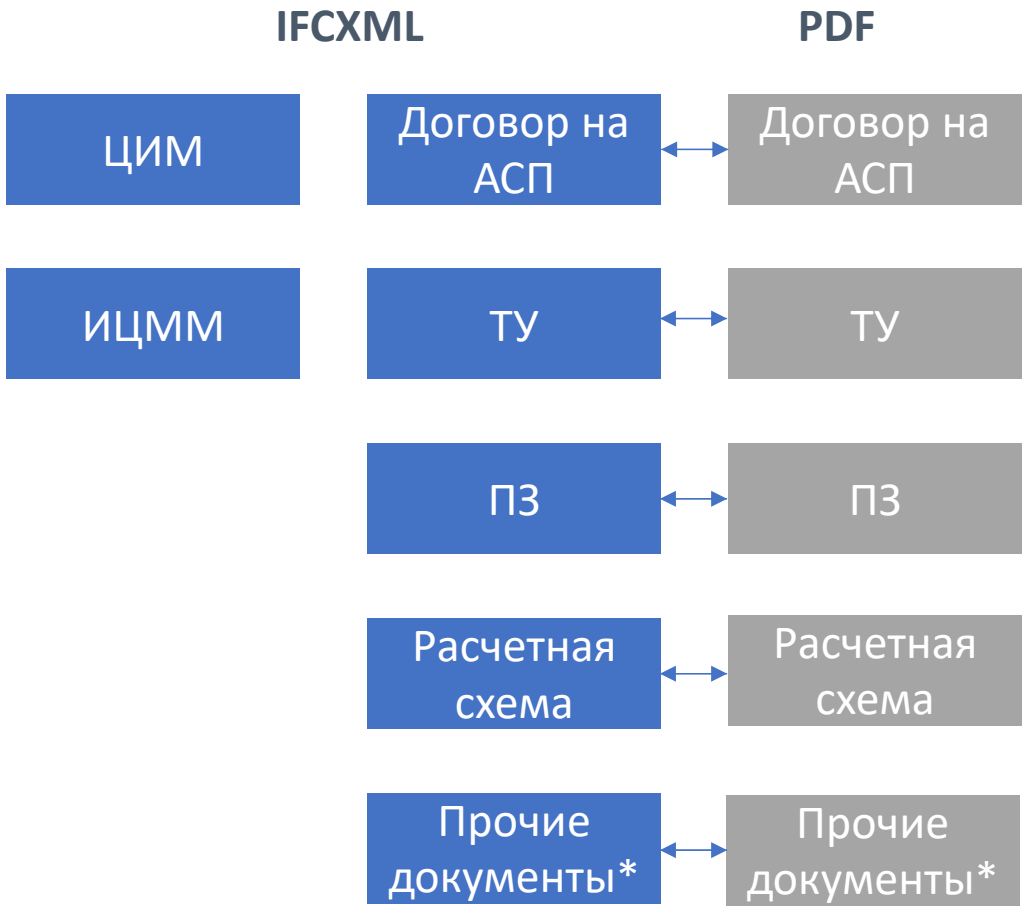
IFCXML **PDF**

Договор на АСП ↔ Договор на АСП

Договор на выполнение архитектурно-строительного проектирования, включая задание на проектирование	Предмет договора	Текст
	УИН договора	Текст
	Номер договора	Текст
	Город заключения договора	Текст
	Дата договора	Текст
	Участник 1	Текст
	Участник 2	Текст
	Сумма договора	Ден.
	Текст договора	Url

Информационная модель объекта капитального строительства (ИМ ОСК)

Структура ИМ ОКС (на примере этапа проектирования)



*** - документы, предусмотренные Законодательством Российской Федерации в отдельных случаях (специальные технические условия, задание на проведение работ по сохранению объектов культурного наследия федерального значения, заключение государственной экологической экспертизы и проч.)**

Информационная модель объекта капитального строительства (ИМ ОСК)

Уровни зрелости ИМ ОКС

Информационная модель 1.0 (до 2021)	Информационная модель 2.0 (с 2021)	Информационная модель 3.0 (с 2025)
ЦИМ объекта (передается в оригинальном формате)	ЦИМ объекта (передается как XML-документ)	ЦИМ объекта (передается как XML-документ)
	ИЦММ (передается как XML-документ)	ИЦММ (передается как XML-документ)
	Прочие электронные документы (описание передается как XML-документ, документы передаются в оригинальном формате)	Прочие электронные документы (передается как XML-документ)

ДОКУМЕНТооборот → DATAоборот

Информационная модель объекта капитального строительства (ИМ ОСК)

Уровни требований к ИМ ОКС

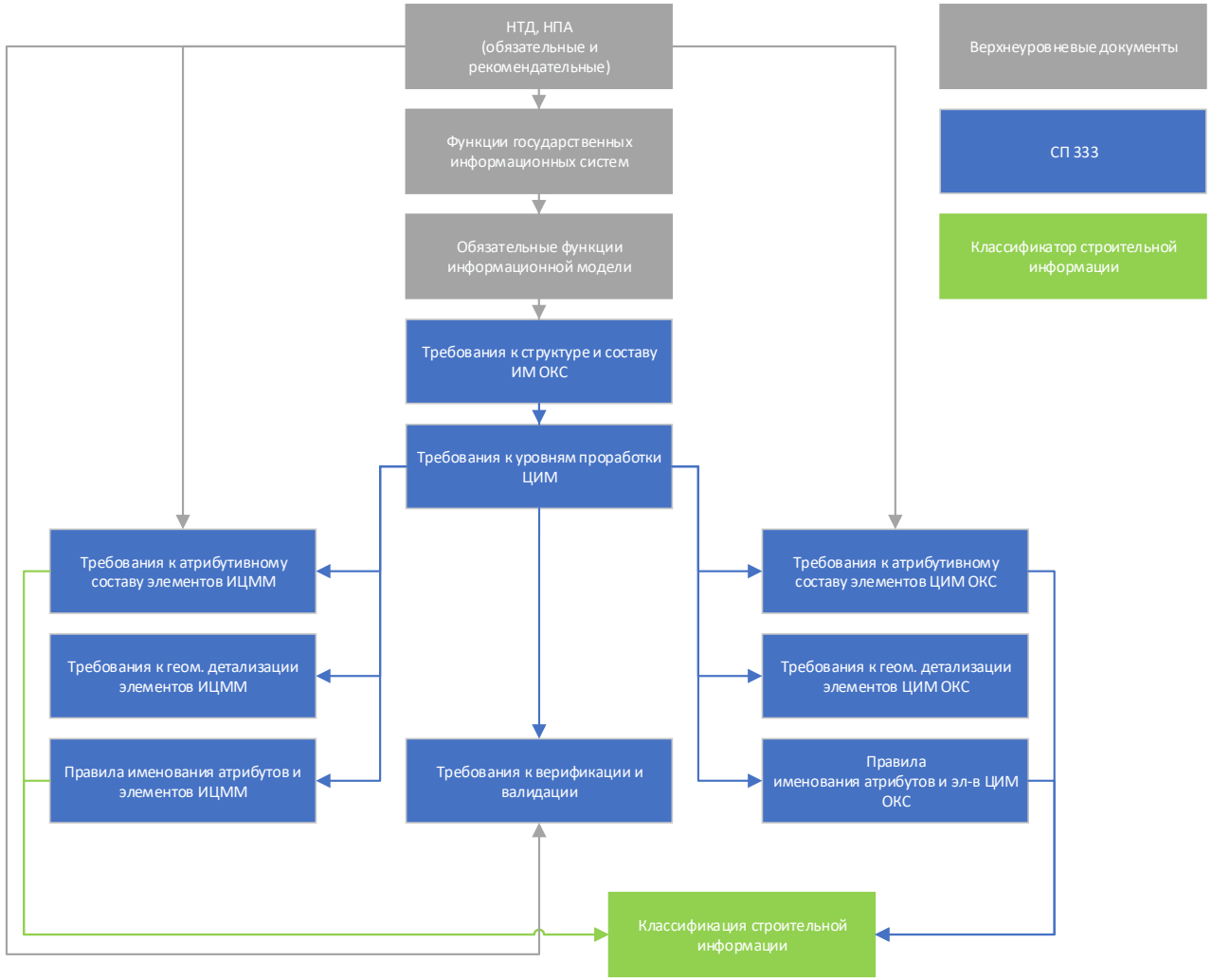
Данные, передаваемые в ГИСОГД

ГрК, ПП 1431, СП 333

Данные, используемые заказчиком и исполнителями работ в процессе производства работ
(расчетные модели, организационные модели для выдачи недельно-суточных заданий и проч.)

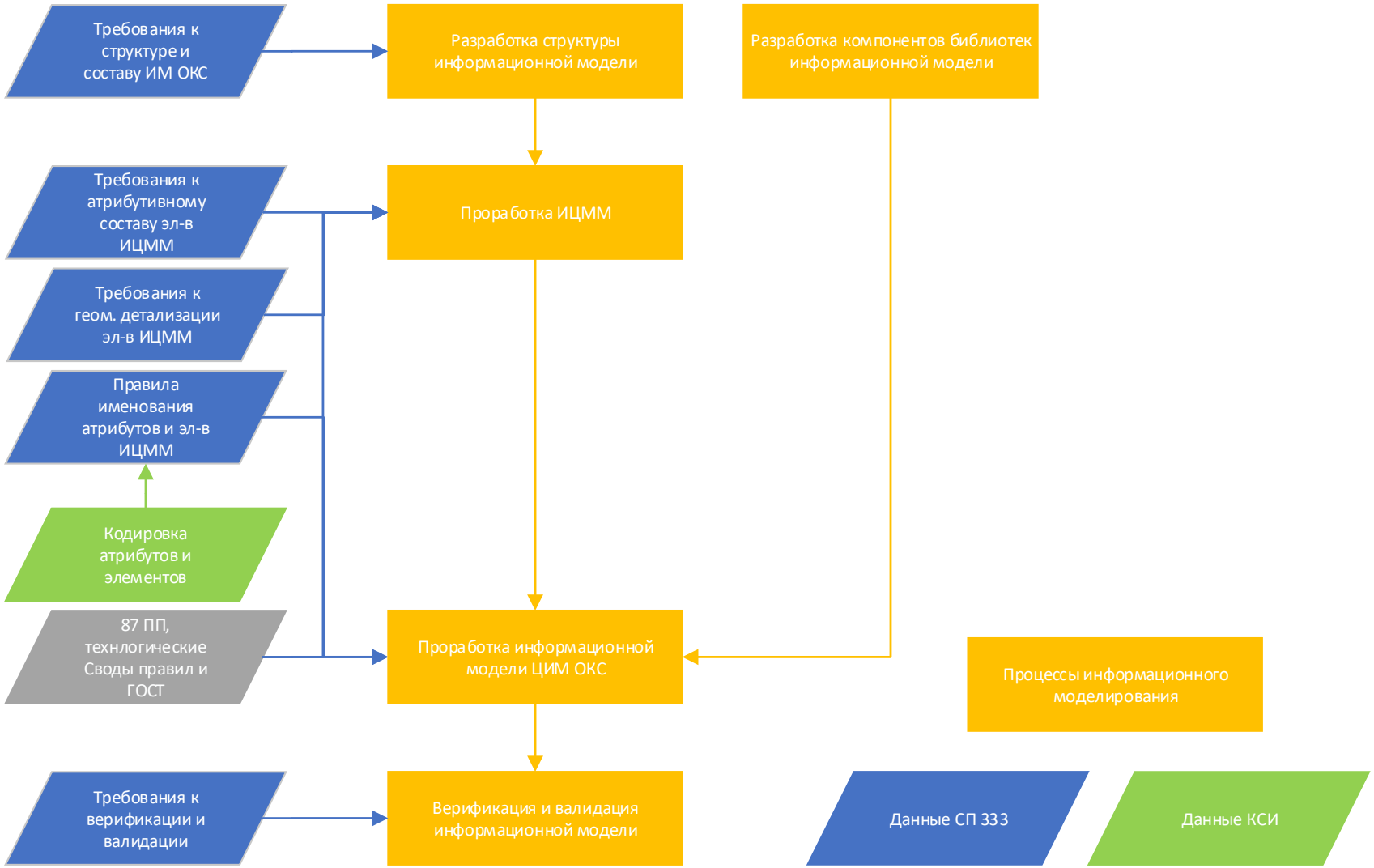
Технические требования к ИМ ОКС

Схема технических требований к ИМ ОКС



Технические требования к ИМ ОКС

Процессная схема применения технических требований к ИМ ОКС



Технические требования к ИМ ОКС

Основные положения СП 333

Общие положения

Принципы формирования ИМ ОКС и обмена данными с государственными информационными системами (включая применение XML-схем)

Требования к уровням проработки ЦИМ

Рассмотрены этапы жизненного цикла:

- Инженерные изыскания
- Архитектурно-строительное проектирование
- Строительство
- Реконструкция
- Капитальный ремонт
- Эксплуатация
- Снос и утилизация

Описаны типы ЦИМ, входящих в ИМ ОКС на каждом этапе жизненного цикла. Структурированы взаимосвязи между ЦИМ различных этапов. Введены обозначения.

Технические требования к ИМ ОКС

Основные положения СП 333

Требования к составу ИМ ОКС

Состав ИМ ОКС определяется ПП 1431 от 15.09.2020 г.
В Приложении А приведены формы описания электронных документов, не относящихся к ЦИМ

Требования к атрибутивному составу ИЦММ

В Приложении Б элементы ИЦММ соотнесены с группами атрибутов, которые описывают каждый элемент
В Приложении В приведено описание наборов обязательных атрибутов для ИЦММ (24 группы атрибутов)

Требования к атрибутивному составу ЦИМ ОКС

В Приложении Г элементы ЦИМ ОКС соотнесены с группами атрибутов, которые описывают каждый элемент
В Приложении Д приведено описание наборов обязательных атрибутов для ЦИМ ОКС (137 групп атрибутов)

Требования к геометрической детализации

Обязательные требования	Уровни проработки ЦИМ				
	A	B	C	D	G
Определение границ элемента	X	X	X	X	X
Границы материалов в структуре элемента[1)]		X	X	X	X
Узлы сопряжения с другими элементами			X	X	X

Технические требования к ИМ ОКС

Основные положения СП 333

Требования к именованию элементов ИМ ОКС

Выделены 10 блоков имени элемента, разбитые по 3-м группам:
Базовая группа (5 блоков), Контрольно-надзорная группа (3 блока), Производственная группа (4 блока)

Требования к валидации и верификации ЦИМ

Приведены требования к порядку осуществления верификации *(проверка состава)* и валидации *(проверка содержания)*, а также сформулированы параметры валидации ЦИМ.

Пример требований к цветовой идентификации

Система	Цвет	RED	GREEN	BLUE
Системы кондиционирования и вентиляции с естественным побуждением				
Приточная система		0	0	255
Вытяжная система		255	0	255
Приточная система противодымной вентиляции (подпор воздуха)		255	150	0
Вытяжная система противодымной вентиляции		255	0	0

Технические требования к ИМ ОКС

Основные положения СП 333

Приложение Д
Обязательные атрибуты описываемых типов элементов цифровой информационной модели объекта капитального строительства

Таблица Д.1 – **Характеристики части здания**

Наименование атрибута	Единица измерения	Описание	Уровни проработки					
			A	B	C1	C2	D	G
Номер помещения	-	Указывается номер помещения		X	X	X	X	X
Функциональное назначение	-	Указывается функциональное назначение здания, согласно СП 255.1325800		X	X	X	X	X
Принадлежность к помещениям с постоянными рабочими местами	да/нет	Указывается принадлежность к помещениям с постоянными рабочими местами, согласно СП 118.13330		X	X	X	X	X
Принадлежность к помещениям с массовым пребыванием людей	да/нет	Указывается принадлежность к помещениям с массовым пребыванием людей, согласно СП 118.13330		X	X	X	X	X
Вместимость	мест (коек)	Указывается вместимость		X	X	X	X	X
Категория помещения	-	Указывается категория помещения		X	X	X	X	X
Класс функциональной пожарной опасности	-	Указывается класс функциональной пожарной опасности		X	X	X	X	X
Категория помещения по пожарной опасности		Указывается категория помещения по пожарной опасности		X	X	X	X	X
Этап строительства	-	Указывается этап строительства				X		
Лицо, ответственное за	-	Указывается лицо,				X		

Технические требования к ИМ ОКС

Полнота требований к ИМ ОКС (на примере этапа проектирования)

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 г. №87

=

	IFCXML	PDF
ЦИМ	Договор на АСП	Договор на АСП
ИЦММ	ТУ	ТУ
	ПЗ	ПЗ
	Расчетная схема	Расчетная схема
	Прочие документы*	Прочие документы*

*** - документы, предусмотренные Законодательством Российской Федерации в отдельных случаях (специальные технические условия, задание на проведение работ по сохранению объектов культурного наследия федерального значения, заключение государственной экологической экспертизы и проч.)**

Способы передачи данных в ГИСОГД

- с применением XML-схем
- без XML-схем

6. Сведения, документы и материалы, включаемые в информационную модель объекта капитального строительства, представляются в форме электронных документов (далее - электронные документы) в виде файлов в формате XML (за исключением случаев, установленных пунктом 8 настоящего документа).

7. Схемы, подлежащие использованию для формирования электронных документов в виде файлов в формате XML, утверждаются Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации и размещаются на официальном сайте Министерства в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

8. До утверждения Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации схемы, подлежащей использованию для формирования электронных документов в виде файлов в формате XML, электронные документы представляются в следующих форматах:

а) ODT - для документов с текстовым содержанием, не включающих формулы (за исключением документов, указанных в подпункте "в" настоящего пункта);

б) PDF/A - для документов с текстовым содержанием, в том числе включающих формулы и (или) графические изображения (за исключением документов, указанных в подпункте "в" настоящего пункта), а также для документов с графическим содержанием;

в) ODS - для документов, содержащих сводки затрат, сводного сметного расчета стоимости строительства, объектных сметных расчетов (смет), локальных сметных расчетов (смет), а также для сметных расчетов на отдельные виды затрат;

г) LandXML или иной формат данных с открытой спецификацией - для цифровой модели местности;

д) IFC или иной формат данных с открытой спецификацией - для трехмерной модели.

Способы передачи данных в ГИСОГД

Применение XML-схем (на примере этапа проектирования)

Способы передачи данных в ГИСОГД

Параметры реализации:

- необходимо разработать 13 XML-схем
- срок реализации – 3 года (2020-2022)
- этапность ввода – 2 этапа
- техническая готовность 1 этапа – декабрь 2021
- техническая готовность 2 этапа – декабрь 2022

Обозначение	Расшифровка
XML-схема ИМ	XML-схема информационной модели объекта капитального строительства
XML-схема ТМ	XML-схема технологической модели
XML-схема док.	XML-схема (схемы) документов, обеспечивающих процедуры
XML-схема закл. эксп.	XML-схема заключения экспертизы

Информационная модель объекта капитального строительства (ИМ ОСК)

Уровни зрелости ИМ ОКС

Информационная модель 1.0 (до 2021)	Информационная модель 2.0 (с 2021)	Информационная модель 3.0 (с 2025)
ЦИМ объекта (передается в оригинальном формате)	ЦИМ объекта (передается как XML-документ)	ЦИМ объекта (передается как XML-документ)
	ИЦММ (передается как XML-документ)	ИЦММ (передается как XML-документ)
	Прочие электронные документы (описание передается как XML-документ, документы передаются в оригинальном формате)	Прочие электронные документы (передается как XML-документ)

ДОКУМЕНТооборот → DATAоборот

Ответственные лица
за ведение ИМ ОКС

Формирование информационной модели объекта капитального строительства и ведение информационной модели объекта капитального строительства осуществляются застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, а также индивидуальным предпринимателем или юридическим лицом, выполняющими работы по заключенному с застройщиком, техническим заказчиком, лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, договору…
[п. 3 Правил формирования и ведения ИМ ОКС, ПП 1431 от 15.09.2020 г.]

Застройщик, технический заказчик или лицо, ответственное за эксплуатацию объекта капитального строительства, направляют информационную модель объекта капитального строительства в уполномоченные на размещение в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления муниципальных образований…
[п. 9 Правил формирования и ведения ИМ ОКС, ПП 1431 от 15.09.2020 г.]

109428, г. Москва, 2-я Институтская ул.,
д.6, корпус 15

+7 (495) 602-00-70

www.cstroy.ru

ntp-info@cstroy.ru

НИЦ строительство
научно-исследовательский центр

ЦНИИСК
им. В.А. Кучеренко

НИИЖБ
им. А.А. Гвоздева

НИИОСП
им. Н.М. Герсеванова